MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Tome Seizième

GENÈVE
IMPRIMERIE DE JULES-G^me^ FICK
1862

XM
.E5
v.16
1862

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XVI — PREMIÈRE PARTIE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

GENÈVE
IMPRIMERIE DE JULES-G^me FICK
1861

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL

TABLEAU DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Au 1er Juillet 1861.

MEMBRES ORDINAIRES RÉSIDANT A GENÈVE,

RANGÉS PAR ORDRE D'ADMISSION.

Dates de leur réception.	
1817	MM. *André-Louis* GOSSE, docteur en médecine.
1818	*Jean-Alfred* GAUTIER, professeur d'astronomie.
—	*Frédéric* SORET, minéralogiste.
1819	*Guillaume-Henri* DUFOUR, général au service fédéral.
1820	*Isaac* MACAIRE-PRINSEP, professeur de chimie médicale.
1822	*Auguste* DE LA RIVE, professeur de physique.
1823	*François* MARCET, professeur de physique.
1825	*Daniel* COLLADON, professeur de mécanique.
1827	*Antoine* MORIN, pharmacien.
1828	*Alphonse* DE CANDOLLE, professeur de botanique.

AUG 7 - 1923

Dates.

1828 *Jean-Etienne* DUBY, pasteur, botaniste.
1830 *Henri-Clermont* LOMBARD, docteur-médecin.
— *Charles-Etienne-Jaques* CHOSSAT, docteur-médecin.
1832 *François-Jules* PICTET, professeur de zoologie.
Louis-François WARTMANN, astronome.
1836 *Jean-François* BIZOT, docteur-chirurgien.
1837 *Etienne* MELLY, chimiste.
1838 *Paul* CHAIX, géographe.
– *Pierre-Edmond* BOISSIER, botaniste.
1839 *Elie* RITTER, docteur ès-sciences mathématiques.
1840 *Emile* PLANTAMOUR, professeur d'astronomie.
— *Pyrame-Louis* MORIN, pharmacien.
1841 *Charles* CELLÉRIER, mathématicien.
— *Alphonse* FAVRE, professeur de géologie.
1842 *Jean-Charles* MARIGNAC, professeur de chimie.
— *Philippe* PLANTAMOUR, chimiste.
— *Georges-François* REUTER, botaniste.
1843 *Alexandre-Pierre* PRÉVOST, docteur ès-sciences physiques et naturelles.
1849 *Elie* WARTMANN, professeur de physique.
1853 *Henri* DE SAUSSURE, entomologiste.
— *Emile* GAUTIER, astronome.
1854 *Louis* SORET, physicien.
— *Marc* THURY, professeur de botanique.
1857 *Edouard* CLAPARÈDE, zoologiste.
1861 *Casimir* DE CANDOLLE, botaniste.
— *Perceval* DE LORIOL, paléontologiste.

2° MEMBRES ÉMÉRITES.

1808 *Louis-Albert* NECKER, professeur de minéralogie.
1817 *Louis* PERROT, à Genève.
1821 *Jean-André* DUMAS, chimiste, membre de l'Institut à Paris.
Auguste LE ROYER, pharmacien.
1822 *Frédéric* COLLADON, docteur en médecine.
— *Nicolas-Charles* SERINGE, directeur du jardin botanique à Lyon.

3° MEMBRES HONORAIRES.

Dates.

1812 MM. DUMÉNIL, à Paris.
1813 *Marcel* DE SERRES, à Montpellier.
1817 *Ami* BOUÉ, à Vienne.
1818 DELCROS, à Paris.
1821 DE MARTIUS, à Munich.
1822 GRANVILLE, Dr, à Londres.
— S. A. R. LÉOPOLD II, grand-duc de Toscane.
— MM. *Adolphe* BRONGNIART, à Paris.
1823 NICATI, fils, Dr, à Aubonne.
— AMICI, à Florence.
1826 *Charles* BABBAGE, à Londres.
1829 *Jaques* CAMBESSEDÈS, en France.
— *Ramon* DE LA SAGRA, en Espagne.
— FILHON, à Paris.
1830 *Charles* DAUBENY, à Oxford.
— *Auguste* QUETELET, à Bruxelles.
1831 BECQUEREL, père, à Paris.
1832 *Charles* DESMOULINS, à Bordeaux.
1833 LINDLEY, à Londres.
— *Emmanuel* ROUSSEAU, à Paris.
— *James-D.* FORBES, à Edimbourg
1834 MATTEUCCI, à Pise.
— Mme SOMMERVILLE, à Londres.
1837 MM. MOQUIN-TANDON, à Paris.
— *Isaac* LEE, à Philadelphie.
1838 SOYER-WILLEMET, à Nancy.
1839 *Louis* AGASSIZ, aux Etats-Unis d'Amérique.
1841 *L.-F.* DE MENABREA, général, à Turin.
— *J.* PLATEAU, à Gand.
1842 MONTAGNE, Dr à Paris.
— *Michel* FARADAY, à Londres.
— *Charles* MARTINS, à Montpellier.
— *Benjamin* VALZ, à Marseille.

Dates.

1846 *Angelo* SISMONDA, à Turin.
— *Bernard* STUDER, à Berne.
1848 Sir *John* HERSCHELL.
1849 *Charles* BRUNNER, à Berne.
— Sir *Rod.-Impey* MURCHISSON, à Londres.
— SCHÖNBEIN, professeur, à Bâle.
1850 LLOYD, à Dublin.
— *Asa* GRAY, à Philadelphie.
1852 DUCHENNE, Dr, à Boulogne.
1854 *Emile* VERDET, à Paris.
1856 *François* DELESSERT, à Paris.
— *Henri* SAINTE-CLAIRE DEVILLE, à Paris.
1859 *Jules* MARCOU, à Salins.
— *Biddel* AIRY, astronome, à Londres.
— *John* TYNDALL, à Londres.
— *Léon* FOUCAULT, à Paris.
— *Alfred* DESCLOIZEAUX, à Paris.
— *Giov.* PLANA, à Turin.
— Le père SECCHI, à Rome.
— *Paolo* VOLPICELLI, à Rome.
— *Gustav* MAGNUS, à Berlin.
— *Peter* RIESS à Berlin.
— *H.-W.* DOVE, à Berlin.
— DUBOIS-REYMOND, à Berlin.
— *Arnold* ESCHER DE LA LINTH, à Zurich.
— *Oswald* HEER, à Zurich.
— *Albert* MOUSSON, à Zurich.
— *Peter* MERIAN, à Bâle.
— *W.-Ph.* SCHIMPER, à Strasbourg.
1861 *Rodolph* WOLFF, professeur d'astronomie, à Zurich.

4e ASSOCIÉS LIBRES.

1860 MM. *Alfred* LEFORT.
— *Gustave* ROCHETTE.
— *Gabriel* NAVILLE.

Dates.	
1860	*Théodore* DE SAUSSURE.
—	*Charles* EYNARD.
—	*Auguste* TURRETTINI.
—	*Adolphe* GAUTIER.
—	*Victor* GAUTIER.
—	*Amédée* LULLIN.
—	*Gustave* FATIO.
—	Dr BROT.
—	*Alexandre* ROCHAT.
—	*Louis* ROGET.
—	Dr CAYLA.
—	*Jaques* MORICAND.
—	PRÉVOST-MARTIN.
—	*Franck* DE MORSIER.
—	*Edmond* FAVRE.
—	*Louis* LULLIN.
—	*Maurice* SARASIN.
—	DUNANT DE GALLATIN.
—	*Eugène* DE MORSIER.
—	SUSKIND.
—	*Georges* SARASIN.
—	PÉRIER-ADOR.
—	PRÉVOST-CAYLA.
—	*Charles* SARASIN.
—	*Théodore* MAUNOIR, Dr.
—	*Alexandre* MORICAND, Dr.
—	*Eugène* RISLER.
—	*François* GAS.
—	*Théodore* VERNES.
1861	*Victor* DUNANT.
—	*Charles* PICTET.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1860.

Titres.	Donateurs.
Comptes rendus hebdomadaires, etc., T. L et LI. 4° Paris. 1860	Acad. des sc. de Paris.
Bulletin de la Soc. géolog. de France. T. XV, flles 52 à 55. 8° Paris 1859	Société géologique de France.
» » » » T. XVI, flles 60 à 64.	
» » » » T. XVII, flles 1 à 44. 8° Paris. 1860	
Annales des Mines, 1859, liv. 1 à 6. 1860, liv. 1 et 2. 8° Paris. 1859-1860	Ecole imp. des Mines.
Soc. philom. de Paris. Extraits des procès-verbaux 1859. 8° Paris. 1859	Soc. philomathique.
Annuaire de l'Institut des provinces, des Sociétés savantes et des congrès scientifiques, 1860..... 8° Paris. 1860	Institut des provinces de France.
Mémoires de l'Acad. imp. des Sc., Bel.-Lett. et Arts de Lyon. Classe des sciences, T. VII et VIII 8° Lyon. 1857-1858	Acad. imp. de Lyon.
Classe des lettres, T. VI et VII.... 8° Lyon 1857-1859	
Annales des sciences phys. et nat., d'agriculture et d'Indust. 3e série, T. II. ... 8° Lyon. 1858	Soc. imp. d'Agriculture de Lyon.
Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. T. XX et XXII. 8° Bordeaux. 1855-1860	Soc. linn. de Bordeaux.
Bulletin de la Soc. industr. d'Angers, 30e année. 8° Angers. 1859	Soc. indust. d'Angers.

Mémoires de l'Acad. imp. des Scienc., Arts et Belles-Lettres de Dijon. 2e série. T. VII. (1858-1859)..... 8° Dijon. 1859	Acad. de Dijon.
Bulletin de la Société industr. de Mulhouse, nos 149 à 150 8° Mulhouse. 1859	Soc. ind. de Mulhouse.
« « « 1860 fév. à nov. 8° Mulhouse. 1860	
Réflexions sur l'amélioration morale des classes ouvrières, par M. Ch. Thierry-Mieg..... 8° Mulhouse. 1860	
Mémoires de l'Acad. de Stanislas, 1858 et 1859. 8° Nancy. 1859-1860	Acad. de Stanislas.
Mémoires de la Soc. imp. des sciences nat. de Cherbourg. T. VI. 8° Paris-Cherbourg. 1859	Soc. imp. des sciences nat. de Cherbourg.
Mémoires de l'Acad. des sciences et lettres de Montpellier. Section des scienc. T. IV, nos 1 et 2. 4° Montpellier. 1858-1859	Acad. imp. de Montpellier.
Section de médec. T. III, nos 1 et 2. « 1858-1859	
Mémoire historique et biographique sur l'ancienne Soc. roy. des sc. de Montpellier, par J. Castelnau... 4° Montpellier. 1858	
Feuilles 12 et 14 de la carte de la Suisse. fol.....	Société helvétique.
Bulletin de la Soc. vaudoise des sciences naturelles, nos 45, 46 et 47..... 8° Lausanne. 1859-1860	Société Vaudoise des sciences naturelles.
Witterungsbeobachtungen in Aarau im Jahre 1859. 4° Aarau. 1859	Société d'Argovie.
Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, T. V, nos 1 et 2 ..... 8° Neuchâtel. 1859-1860	Société de Neuchâtel.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, nos 424 à 439..... 8° Bern, 1859	Société de Berne.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Theil IV, Heft 4..... 8° Basel. 1860	Société de Bâle.
Observations made at the magnetical and meteorological observatory at St. Helena. vol. II, 1844-49..... 4° London. 1860	Observatoire royal de Greenwich.
Philosophical Transactions of the R. Society of London. 1848, Part. 1 et 2..... 4° London. 1848	Soc. royale de Londres.
1857 Part. 1, 2, 3. 1858 Part. 1 et 2. 1859 Part. 1 et 2. 4° London. 1857-1860	
Proceedings of the R. Society. nos 27 à 38. 8° London. 1857-1860	
James Hudson : Report on the adjudication of the Copley, Rumford and Royal medals..... 4° London. 1854	
Sir Humphry Davy : Six discourses delivered before the R. Soc. 4° London. 1827	
Edward Sabine : Report of the joint Comittee of the R. Soc. and the British Association..... 8° London. 1859	
Th. H. Huxley : The oceanic hydrozoa..... 4° London 1859	

The quaterly Journal of the Geological Society, nos 53, 55, 56, 60, 61, 62. 8° London. 1858-1860	Société géologique de Londres.
Journal of the geological Society of Dublin. Vol. III à VI. 8° Dublin. 1844-1855	
Memoirs of the R. astronomical Society. Vol. XXVI et XXVII. 4° London. 1858-1859	Société astronomique de Londres.
Monthly notices of the R. astronomical Soc. Vol. XVII et XVIII. 8° London. 1858-1859	
The Proceedings of the zoological Society of London. Vol. IV, nos 3, 4. 8° London. 1860	Société zoologique de Londres.
Transactions of the lin. Soc, of London. Vol. XXII, Part. 3, 4. 4° London. 1858-1859	Société linnéenne de Londres.
Journal of the Proceedings of the linnean Soc. Botany. nos 7 à 15 et Suppl. 1, 2. Zoology. nos 7 à 15. 8° London. 1858-1859	
Address of Th. Bell, President. 1858 et 1859 8° London. 1858-1859	
List of the linnean Society. 1858 et 1859. 8° London. 1858-1859	
Notices of the proceedings at the meetings of the Royal Institution, Part. IX. 8° London. 1859.	Institution royale de la Grande Bretagne.
The Report of the British Association for the advancement of Science, 1857. Dublin, 1858. Leeds, 1859. Aberdeen. 8° London. 1858-1860	Assoc. britannique pour l'avancem. des Scienc.
Proceedings of the R. geogr. Soc. of London. Vol. III. no 6. Vol. IV, nos 1 à 4. 8° London. 1859-1860	Société royale de géographie de Londres.
The journal of the R. Geographical Soc. Vol. XXIX. 8° London. 1859	
Transactions of the R. Society of Edinburgh. Vol. XXII, Part. 1. 4° Edinburgh. 1860	Société royale d'Edinbourg.
Proceedings of the R. Soc. of Edinburgh, 1858-1859, Vol. IV, no 49. 8° Edinburgh. 1860	
Transactions of the Cambridge philos. Soc. Vol. X, Part. 1. 4° Cambridge. 1858	Société philosophique de Cambridge.
Memoirs of the literary and philosophical Soc. of Manchester. Vol. XV, Part. 2. 8° London. 1860	Société littéraire et phil. de Manchester.
Proceedings of the liter. and philos. Soc. of Manchester, 1858 à 1860. 8° London. 1860	
John Dalton : On the phosphat. and arsen. 8° Manchester. 1840-42	
A. C. G. Jobert : Ideas, or Outlines of a new systeme of philosophy, 1 et 2. 8° London. 1848-1849	
Transactions of the R. Irish Academy. Vol. XXIII, Part. 2 4° Dublin. 1859	Acad. R. d'Irlande.
Proceedings « « Vol. VII, Part. 1 à 8. 8° Dublin. 1859	

Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1854, 2ter Suppl^{t} B^{d}, 1858, 1859..... 8° Berlin. 1859-1860	Académie royale des sciences de Berlin.
Monatsbericht der K. Akad. Jan.-Décemb. 1859... 8° Berlin. 1859	
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. B^{d} I, bis XI. 8° Berlin. 1849-1859	Soc. géolog. allemande.
Verhandlungen der K. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, B^{d} XXVII..... 4° Jena. 1860	Soc. imp. allemande des Curieux de la nat.
Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturwiss. Classe, B^{d} XVII..... 4° Wien. 1859	Académie imp. des sciences de Vienne.
Sitzungsberichte der K. Akad. 1859, n^{os} 10 à 28.. 8° Wien. 1859	
« « 1860, n^{os} 1 à 5... 8° Wien. 1860	
« « Register XXI à XXX. 8° Wien. 1859	
Jahrbücher der K. K. Centralanstalt der Meteorologie und Erdmagnetismus, von Karl Kreil, B^{d} VI..... 4° Wien. 1859	
Almanach der K. Akademie, 1859..... 8° Wien. 1860	
Meteorologische Beobachtungen an der Wiener Sternwarte von 1775 bis 1855, B^{d} I..... 8° Wien. 1860	
Die fossilen Mollusken des Tertiaer Beckens von Wien, von D^{r} Moritz Hœrnes, B^{d} II, Bivalven..... 4° Wien. 1859	Institut géologique de Vienne.
Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt, 1859. n^{os} 2, 3, 4. 1860, n° 1.. ..... 8° Wien. 1859-1860	
Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien, 1859. B^{d} IX..... 8° Wien. 1859	Société de zoologie et de botanique de Vienne.
Sitzungsberichte der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 1860, Heft 1, 2, 3..... 8° Munich. 1860	Acad. R. des sciences de Munich.
Wilhelm Christ et Justus von Liebig. Festreden.. 4° Munich. 1860	
D^{r} Schleisz v. Lœwenfeld : Physikalische Briefe.. 8° Munich. 1858	
De Claude : Anfangsgründe der Physik..... 8° Munich 1856	
Preisschriften, gekrœnt von der Fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig, n^{os} 6, 7..... 8° Leipzig. 1858-1859	Soc. Jablonowski.
16ter und 17ter Jahresbericht der Pollichia. ... 8° Neustadt. 1859	Société Pollichia.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissensch. T. XIII, et XIV. 8° Berlin. 1859	Soc. des Sc. nat. de Saxe et de Thuringe.
36ter und 37ter Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterlændische Kultur..... 4° Breslau. 1859-1860	Société Silésienne.
Verhandlungen der phys. med. Ges. in Würzburg. B^{d} X, H. 2, 3 8° Würzburg. 1860	Société physico-médicale de Würzbourg.
Würzburger naturwiss. Zeitschrift, B^{d} I, H. 1. 8° Würzburg 1860	
Abhandlungen der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Gœttingen, B^{d} VIII..... 4° Gœttingen. 1860	Société R. des sciences de Gottingue.

Abhandlungen, herausgegeben von der Senckerbergischen Gesellschaft, B^d III, Lief. 1 ..... 4° Frankfurt. 1859 — Soc. Senkenbergienne de Francfort.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussisch. Rheinlande und Westphalens. Jahrgang XVI, H. 1—4. 8° Bonn. 1859. — Soc. des sciences natur. de la Prusse Rhénane et de Westphalie.

Abhandlungen der K. Bœhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. B^d X ..... 4° Prag. 1859

Sitzungsberichte der K. Bœhm. Ges. Jan. 1859 bis Juni 1860. 8° Prag. 1859-1860

D^r W. R. Weitenweber : Denkschrift über die Gebrüder Joh. Swatopluck und Carl Boriwoj Presl..... 4° Prag. 1854

Carl Feistmantel : Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelbœhmen..... 4° Prag. 1859

Rud. Skuhersky : Die Methode der orthogonalen Projektion auf zwei Ebenen..... 4° Prag. 1858

D^r Jos. Georg Bœhm : Methode geographische Breite und Azimut zu finden. Geogr. Breite von Prag. 4° Prag. 1855-1857

D^r Jos. Ritter von Hasner : Ueber das Binocularsehen. 4° Prag. 1859

— Soc. R. des sciences de Bohème.

Amtlicher Bericht über die 34^te Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Carlsruhe. 1858... 4° Carlsruhe. 1859 — Congrès des naturalistes allemands.

Verhandelingen der koningl. Akademie van Wetenschappen. Natuurkunde D. VII. Letterkunde D. I. 4° Amsterdam. 1858-1859

Verslagen en Mededeel. der kon. Ak. van Wetenschappen. Natuurk. D. VIII, IX, X. Letterk. D. IV, V. 8° Amsterdam. 1858-1860

Jaarbock van de kon. Akad. 1858 1859. 8° Amsterdam. 1859-60

Hippocratis et alliorum medicorum veterum reliquiæ. 4° Trajecti ad Rhenum. 1859.

Verslagen over den Paalworm..... 8° Amsterdam. 1860

Catalogus van de Bokerij der Kon. Akad. D. I, St. 2. 8° Amsterdam. 1860

— Acad. R. des sciences des Pays-Bas.

J. Bosquet : Monographie des Brachiopodes fossiles du terrain crétacé supér. du duché de Limbourg. 1^re Partie. 4° Harlem. 1859 — Gouvernement des des Pays-Bas.

Mémoires couronnés, etc. publiés par l'Ac. R. de Belgique. T. IX et X..... 8° Bruxelles. 1859-1860

Bulletin de l'Acad. R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 2^e série. T. VII, et VIII... 8° Bruxelles. 1859

Annuaire de l'Ac. R. de Belgique. 26^e année 1860. 8° Bruxelles. 1859

Annuaire de l'Observatoire R. de Bruxelles. 27^e année 1860. 8° Bruxelles. 1860

— Académie royale de Belgique.

Kongliga Svenska vetenskaps-Akademiens Handlingar. Ny Fjœld. Bt II, H. 1	4° Stockholm. 1857	Acad. royale des scienc. de Stockholm.
Ofversigt af Kong. Sv. vet. Akad. Fœrhandlingar 1858.	8° Stockholm. 1859	
Kongl. Sv. Fregatten Eugenies Resa. Part. 6.	4° Stockholm. 1859	
Ed. Edlund : Berættelse om framstegen i Fysik. 1853.	8° Stockholm. 1859	
C. B. Bohemann : Berættelse om framstegen i Insekternas, Myriapod. och Arachnidernas, 1855-1856.	8° Stockholm. 1859	
Nova acta regiæ Societatis scientiarum Upsalensis. Serie i tertiæ Vol. I et II	4° Upsaliæ. 1855-1858	Soc. royale des scienc. d'Upsal.
Arsskrift utgifven af Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala. Fœrsta argangen	8° Upsala. 1860	
Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences de St-Pétersbourg. 6e série. Sciences math., phys. et natur. T. IX et X.	4° Pétersbourg. 1859	Acad. I. des sciences de St-Petersbourg.
Mémoires présentés à l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersbourg, par divers savants. T. VIII et IX..	4° Pétersbourg. 1859	
Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersbourg. 7e série, T. I, II et III, n° 1	4° Pétersbourg. 1859-1860	
Bulletin de l'Acad. Imp. etc. T. I et II, nos 1 à 3.	4° Pétersbourg. 1859-1860	
Annales de l'Observatoire physique central de Russie, par A. T. Kupffer. Année 1857, nos 1 et 2...	4° Pétersbourg. 1860	Observatoire physique central de Russie.
Compte-rendu ann. par A. T. Kupffer. 1858.	4° Pétersbourg. 1860	
A.-T. Kupffer : Recherches expérimentales sur l'élasticité des métaux. T. I	4° Pétersbourg. 1860	
Nouveaux mémoires de la Soc. Imp. des naturalistes de Moscou. Tomes XI, XII et XIII, Livr. 1	4° Moscou. 1859-1860	Soc. impér. des naturalistes de Moscou.
Bullet. de la Soc. Imp. des naturalistes de Moscou. Année 1859, nos 2, 3, 4. 1860, n° 1	8° Moscou. 1859-1860	
Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. T. V, Disp. 3, 4, 5, 7	8° Venezia. 1859-1860	Institut Imp. de Venise.
Memorie della Reale Academia delle scienze di Torino. Serie seconda, Tomo XVIII	4° Torino. 1859	Acad. R. des sciences de Turin.
Revue savoisienne. 1re année, nos 1—5, 7—12..	4° Annecy. 1860	Assoc. florim. d'Annecy.
Explorations and Surveys for a railroad route from the Mississippi River to the Pacific Ocean. Vol. X et XI.	4° Washington. 1855-1859	Gouvernem. américain.

Report of the superintendant of the United-States Coast-Surwey year and 1858..... 4° Washington. 1858-1859	Gouvern. américain.
Report of the Commissioner of Patents. Agriculture, 1857, 1858, 1859..... 8° Washington. 1858-1860	Bureau des brevets à Washington.
Smithsonian contrib. to Knowledge. Vol. XI. 4° Washington. 1860	Institution Smithsonienne à Washington.
Annual report of the Smithson. Institut. 1858. 8° Washington. 1859	
Catalogue of publications, etc. in the library of the Smiths. Institut. 1858..... 8° Washington. 1859	
List of works published by the Smiths. Inst. 8° Washington. 1859	
Check Lists of the Shells of North America.. 8° Washington. 1860	
Instructions in reference to collecting nests and eggs of North American birds..... 8° Washington. 1860	
Circular in reference to the degrees of relationship among different nations..... 8° Washingten. 1860	
First report of a geological reconnoissance of the northern Counties of Arkansas, by David Dale Owen. 8° Little Rock. 1858	Etat d'Arkansas.
Report on the geolog. surwey of the State Jowa. Vol. I, P. 1 et 2..... 8° Jowa 1858	Etat d'Iowa.
12ter und 13ter Jahresbericht der Ohio Staats Ackerbaurathes. 1857-1858..... 8° Columbus. 1858-1859	Bureau d'Agriculture de l'Etat d'Ohio.
Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. New series, Vol. IV, Part. 2 et 3. 4° Philadelphia. 1859-1860	Acad. des sciences naturelles de Philadelphie.
Proceedings of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia. 1859 et 1860, files 1 à 6..... 8° Philadelphia 1859-1860	
Proceedings of the Boston Society of natural History. Vol. VI, files 23 à 27. Vol. VII, files 1 à 15..... 8° Boston. 1859-1860	Société d'histoire natur. de Boston.
Boston journal of natural history. Vol. VII, n° 1. 8° Boston. 1859	
Annals of the Lyceum of natural history of New-Yorck. Vol. VII, n° 1—3..... 8° New-Yorck. 1859	Lyceum de New-York.
Memoirs of the American Academy of arts and sciences. New series, Vol. VII..... 4° Cambridge and Boston. 1860	Acad. américaine des arts et des sciences.
Proccedings of the American Association for the advancement of Science, 12th and 13th meeting.... 8. Cambridge. 1859-1860	Association américaine p. l'avanc. des sc.
Magnetic and meteorological observations at the Girard college Philadelphia 1840-45, Vol. II et III and Plates. 8° Philadelphia. 1845	Collège Girard de Philadelphie.
Madras Journal, nos 47, 48 et 49..... 8° Madras. 1859	Soc. littér. de Madras.
Acta Societatis scientiarum Indo-Neerlandicæ. Vol. I à IV, 1856-1858..... 4° Batavia. 1856-1858	Soc. des sc. des Indes neerlandaises.

Natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indie. D. VI, nos 3 à 6. D. VII. 5, 6. D. VIII à XVII. D. XX, nos 1, 2, 3. 8° Batavia. 1854-1859 — Soc. des sciences des Indes neerlandaises.

The Attantis, n° 5..... 8° London. 1860 — Rédaction.

A. d'Archiac : Notice sur la vie et les travaux de P.-A. Dufrénoy. 8° Paris. 1860

Le marquis Anatole de Caligny : Notice historique et critique sur les machines à compression d'air du Mont-Cenis. 4° Turin. 1860

V. Chatel (de Vire) : Nouvelles observations et recherches hist. sur la maladie de la pomme de terre et sur celle de la vigne. 8° Caen. 1860

J. H. M. Chesney : Description of new palaeozoics fossils. 4° Chicago. 1859

J.-D. Choisy : Conférences et essais sur quelques sujets religieux et philosophiques..... 8° Genève. 1860

Dr Ed. Claparède : Zur Morphologie der zusammengesetzten Augen bei den Arthropoden..... 8° ?

Daubrée : Etudes et expériences synthétiques sur le métamorphisme..... 4° Paris. 1860

E. Durand : A sketch of the botany of the basin of the great salt lake of Utah..... 4° Philadelphia. 1860 — Dons des auteurs.

Le même : Memoir of the late Thomas Nuttal. 8° Philadelphia. 1860

W. Ferrel : The motions of fluids and solids relativ to the Earth's surface..... 8° New-Yorck. 1860

Ernest de Fréville : Mém. sur la cosmograph. du moyen-âge. 8° Paris. 1860

Elias Fries : Monographia Hymenomycetum Sueciæ. Vol. I. 8° Upsaliæ. 1857

J. D. Forbes : Inquiries about terrestr. temperature. 4° Edinburgh. 1859

W. R. Grove : The striæ seen in the electrical discharge in vacuo. — On the influence of light on the polarized electrode. 8° London. 1858

Guérin Meneville : Rapport sur le ver à soie de l'Aylante. 8° Paris. 1860

Oswald Heer : Ueber die fossilen Calosomen..... 4° Zurich. 1860

Dr C. L. Henri : Essai sur la théorie de la variation diurne barométrique, sur la constitution de l'éther, etc. 8° Troyes. 1860

Eug. Jeanjaquet : Phénomènes célestes, résultant de la transmission successive de la lumière..... 8° Neuchâtel. 1859

Isaac Lea : Observ. on the Genus Unio. Vol. VII, Part. 1 et 2. 4° Philadelphia. 1859-1860

Le même : 12 notices réunies en une brochure. 8° Philadelphia. 1860

Aug. Le Jolis : Lichens des environs de Cherbourg. — Sur la nomenclature des Algues. — Observations de tératologie végétale..... 8° Paris-Cherbourg. 1859

H. Lloyd : On the light reflected and transmitted by thin plates. — Intensity of the Earth's magnetic force. — On the direct magnetic influence of a distant luminary upon the diurnal variations of the magnetic force..... 4° Dublin. 1858-1859

W. Marcet : On chronic alcoholic intoxication... 8° London. 1860

J. Marcou : Reply to the criticisms of J. D. Dana. 8° Zurich. 1859

Le même : Lettres sur les roches du Jura, etc. 2e liv. 8° Paris. 1860

Maury : De la nécessité d'un système général d'observations nautiques et météorologiques (Lettre à M. Ad. Quetelet). 8° Bruxelles. 1860

P. Morin : De l'eau minérale de Saxon en Valais... 8° Paris. 1860

Le même : Ueber das Mineralwasser von Saxon.. 8° Leipzig. 1860

J. J. d'Omalius d'Halloy : Notice biographique sur Alexandre Brongniart..... 8° Paris. 1860

A. Passy : Notice biographique sur M. Louis Graves. 8° Paris. 1860

A. Quetelet : Table de mortalité, d'apres le recensement de 1856. — De la statistique, etc. 1er mémoire. — Différence de longitude entre Bruxelles et Berlin..... 4° Bruxelles. 1860

Dr Johannes Rœper : Vorgefasste botanische Meinungen. 8° Rostock. 1860

H. de Saussure : Monographie des guêpes sociales, 2e, 6e et 11e cahiers..... 8° Paris, Genève. 1853-1858

W. Sharswood : On the preparation of métallic Cobalt. — Bibliographia librorum entomologicorum in America boreali editorum..... 8° Philadelphia. 1859

Prof. Silliman and Dana : The American journal of science and arts, nos 76 à 87..... 8° New-Haven. 1858-1860

Rd Thomassy : Géologie prat. de la Louisiane. 4° New-Orleans et Paris. 1860

John Tyndall : On the physical phenomena of Glaciers. Part. 1. 4° London. 1859

Dons des auteurs.

DE LA PRODUCTION

NATURELLE ET ARTIFICIELLE

DU LIÉGE DANS LE CHÊNE-LIÉGE

PAR

M. CASIMIR DE CANDOLLE.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 11 Oct. 1860.

On sait aujourd'hui que le liége existe, en plus ou moins grande quantité, dans l'écorce de toutes les plantes phanérogames, ainsi que chez plusieurs cryptogames. Néanmoins la totalité de celui du commerce provient de l'écorce de deux espèces, du genre *Quercus*. L'une, le *Quercus occidentalis Gay*[1], croit dans le sud-ouest de la France, et en Portugal; elle se reconnaît à ce que ses glands prennent deux années pour mûrir; l'autre, le *Quercus Suber*, est répandue dans le sud-est de la France, en Italie, en Algérie ainsi que dans les îles de la Méditerranée; ces deux espèces sont d'ailleurs si voisines qu'il n'y a pas lieu de croire que le mode de développement du liége varie de l'une à l'autre; je dirai cependant, pour plus d'exactitude, que mes observations se rapportent toutes au *Quercus Suber*.

[1] Bulletin de la société botanique de France, mai 1857, et Ann. Sc. nat. Ser. IV vol. 6. p. 243.

Dans un voyage que j'ai fait l'an dernier en Algérie, j'ai étudié sur place l'exploitation de cet arbre. Les auteurs qui ont traité du développement du liége, n'ont pu l'observer que sur des arbres isolés dans des jardins; ils n'ont décrit que son développement naturel, et ont laissé de côté sa production artificielle, qui est le résultat de l'exploitation. D'autre part, ceux qui ont décrit cette exploitation n'en ont étudié que le côté pratique[1], et se servent souvent de termes qui n'appartiennent point à la nomenclature botanique. J'ai pensé qu'il ne serait pas dépourvu d'intérêt de rapprocher ces deux genres de questions, en étudiant au point de vue botanique l'exploitation du liége, et sa production artificielle qui en est le but. J'ai eu, en même temps, l'occasion de suivre le développement naturel du liége, plus en grand qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, et d'observer ainsi quelques faits nouveaux. Mais avant d'exposer mes propres recherches, il me semble nécessaire de résumer brièvement ce qu'on sait déjà sur l'écorce du *Quercus Suber*.

Il résulte des travaux de Mohl[2] confirmés depuis par beaucoup d'autres auteurs, que le Chêne liége rentre dans la catégorie des arbres dont l'écorce se compose de quatre couches distinctes qui vivent et s'accroissent indépendamment les unes des autres.

Ces quatre couches sont; de l'extérieur à l'intérieur: l'épiderme, l'enveloppe subéreuse, l'enveloppe cellulaire, et le liber qui recouvre l'aubier. Voici maintenant les évolutions que ces quatre parties accomplissent.

Si l'on fait une coupe transversale dans un rameau d'un an, on trouve, à l'extérieur, un épiderme formé d'un rang de cellules garnies extérieurement de poils étoilés; immédiatement sous cet épiderme, on voit une couche de cellules incolores disposées en lignes diamétrales et un peu comprimées suivant cette direction; c'est l'enveloppe subéreuse; elle recouvre l'enveloppe cellulaire qui se compose de cellules

[1] Jaubert de Passa, Mém. de la soc. d'agriculture de la Seine, 1837. Willkomm, Jahrbuch, acad. Tharaud, 1859.

[2] Ueber die Entwickelung des Korkes, etc. Dissertation 1836, dans Vermischte Schriften; trad. dans Ann. sc. nat. ser. 2, vol. 9, pag. 279. Sanio, vergleichende Untersuchungen, etc., dans Ringsheim v. Sarlubucheri.

remplies de chlorophylle, entre lesquelles on trouve des groupes de cellules plus grosses, incolores, sans granulations. Enfin on voit une mince couche de liber caractérisé par des fibres.

Pendant les deux années qui suivent, ces quatre couches subissent peu de changements; l'enveloppe cellulaire seule s'accroît d'une manière sensible; elle commence à prendre une apparence marbrée due à ce que les groupes des cellules incolores s'incrustent et deviennent compactes, tandis que le tissu intermédiaire se dessèche, brunit, et finit même par se désagréger.

C'est vers la troisième ou quatrième année que l'épiderme, parvenu à la limite de son élasticité, se fend longitudinalement; à ce moment il se produit une transformation marquée dans l'enveloppe subéreuse, qui prend toute l'apparence du vrai liége; ses couches les plus extérieures, c'est-à-dire les plus anciennes, sont tout à fait mortes, et se fendent partout où l'épiderme s'est déchiré, tandis que ses couches les plus intérieures, ou les plus jeunes, encore humides et vivantes donnent naissance à de nouvelles cellules subéreuses. Ces jeunes cellules ont des parois de cellulose, tandis que celles des couches plus extérieures et mortes sont composées par de la matière subéreuse. A partir de l'époque où l'épiderme s'est fendu, on voit donc chaque année les cellules subéreuses, les plus intérieures, encore vivantes et à parois de cellulose, produire une nouvelle couche de liége, tandis que les cellules qui les enveloppent meurent en se transformant en matière subéreuse. En d'autres termes, le liége s'accroît dès lors par couches annuelles, et cet accroissement n'a lieu que par les cellules encore humides et à parois de cellulose, tandis que toutes celles à parois subéreuses sont mortes, desséchées, et incapables de rien produire. Ces couches annuelles sont formées de cellules polyédriques, à section carrée, mais elles se terminent toujours, du côté intérieur, par un ou deux rangs de cellules tabulaires, à parois plus épaisses (pl. III, fig. 1), qui dessinent dans le liége des zones concentriques plus foncées que le reste du tissu. On a donné au tissu formé par la première espèce de cellules le nom de liége proprement dit, tandis qu'on appelle Périderme ces zones de cel-

lules tabulaires. Ces dernières commencent aussi par être formées de cellulose, et se transforment plus tard en matière subéreuse.

Les proportions suivant lesquelles le liége proprement dit et le périderme sont associés dans les diverses écorces, sont une des principales causes des apparences qu'elles présentent. Ainsi le liége du Fagus sylvatica est formé presque exclusivement par du périderme, tandis que celui du chêne-liége renferme une grande masse de liége proprement dit parcouru par de minces zones de périderme. On sait que la décortication naturelle de certains arbres, tels que le platane, le bouleau, les pruniers, est due à la formation, subséquente, dans l'intérieur de l'écorce, de zones de périderme qui isolent du reste du tronc, des plaques, ou des feuillets ou des écailles.

Mais revenons au chêne-liége; son enveloppe cellulaire et son liber s'accroissent aussi par des couches annuelles qui viennent tapisser leurs faces intérieures. Ainsi donc les quatre parties de l'écorce s'accroissent chaque année indépendamment les unes des autres. Mais le liége qui s'est développé ainsi naturellement n'a aucune valeur commerciale. On lui donne le nom de mâle, et le premier acte de l'exploitation consiste à le séparer du tronc. Cette opération se nomme démasclage et a pour conséquence de mettre à nu l'enveloppe cellulaire qui forme, avec le liber sous-jacent, ce que les ouvriers appellent la *mère*.

Le démasclage ne peut s'effectuer qu'aux époques où l'écorce est assez humide, pour qu'on puisse séparer facilement le liége de la mère, ce qui a lieu en Algérie du mois de mai à l'automne.

L'arbre est alors laissé à lui-même et son liége commence à se renouveler pendant la sève qui suit le démasclage.

Si donc on coupe un tronc démasclé depuis quelques mois, on trouve qu'un anneau de liége s'est formé dans l'intérieur de la mère, à une distance variable de la surface du tronc; toute la portion de mère qui reste ainsi à l'extérieur est morte et se fend à mesure que l'arbre s'accroît, tandis que la portion de mère intérieure continue son développement normal. On nomme *femelle* ce nouveau liége ainsi formé dans l'intérieur de la mère; il s'accroît dès lors de la même manière que le

liége mâle, c'est-à-dire par l'adjonction de couches annuelles sur sa face interne; mais il est beaucoup plus fin et beaucoup plus élastique; c'est le liége du commerce. Lorsqu'il a atteint une épaisseur suffisante, ce qui arrive ordinairement au bout de sept ou huit ans, on l'enlève comme le liége mâle, et ce second démasclage produit le même effet que le premier; cette opération peut même se renouveler un très-grand nombre de fois, ou même indéfiniment.

J'ai fait représenter (pl. I, fig. 1) une coupe transversale d'un jeune tronc démasclé au mois de mai 1859, et abattu au mois de février 1860, c'est-à-dire après la sève d'automne qui avait suivi le démasclage. Cette coupe montre en *a* un anneau complet de liége situé dans l'intérieur de la mère, à une distance moyenne de sa surface de 2½ centimètres. L'épaisseur de cet anneau est d'environ 2 centimètres. Un autre tronc coupé en même temps que le précédent, mais démasclé deux ans plus tôt, renfermait un anneau de liége de 19 centimètres d'épaisseur: dans quelle région de la mère s'est formé ce premier anneau de liége femelle? Pour résoudre cette question il suffit d'examiner les couches de mère qui sont en contact immédiat avec la face extérieure et la face intérieure de cet anneau; si ces couches sont toutes les deux formées par de l'enveloppe cellulaire, c'est que le liége s'est reproduit dans l'enveloppe cellulaire; si elles sont toutes les deux composées de liber, c'est qu'il s'est formé dans le liber. D'ailleurs ces couches sont, comme je l'ai dit plus haut, si distinctes, qu'on pourra presque toujours résoudre la question sans le secours du microscope.

Néanmoins j'ai examiné au microscope un très-grand nombre d'échantillons, et cette recherche m'a amené à conclure que le liége femelle se produit à des distances très-variables de la surface du tronc démasclé, tantôt dans l'intérieur de l'enveloppe cellulaire, tantôt dans le liber lui-même. J'ai vu, de plus, que l'anneau de liége femelle ainsi formé dans l'intérieur de l'écorce, peut présenter des épaisseurs très-variables dans le même tronc, et même traverser à un endroit l'enveloppe cellulaire, tandis qu'il parcourt ailleurs le liber.

En jetant un coup d'œil sur les figures qui accompagnent cette note, on saisira peut-être mieux ces différents cas.

La figure 1 (pl. II) représente le cas où le liége femelle s'est formé dans l'intérieur de l'enveloppe cellulaire. On voit une couche de liége intercalée entre deux portions de mère, dont la plus intérieure se compose exclusivement de liber, tandis que la plus extérieure est formée de deux parties : l'une de liber qui touche le liége, et l'autre d'enveloppe cellulaire qui recouvre le tout. Les rayons médullaires, représentés par des lignes blanches, traversent toute la mère intérieure, et réapparaissent dans la portion de mère extérieure qui consiste en liber.

Les figures 2 et 3 sont deux coupes microscopiques longitudinales faites au travers des deux couches de liber qui enveloppent le liége, et dessinées sous un grossissement de 80 diamètres. On voit que le tissu subéreux, reconnaissable à ses cellules carrées à parois minces, aboutit des deux côtés à un tissu fibreux, entremêlé de parenchyme.

La figure 4 (pl. II) représente le cas où le liége s'est formé dans l'enveloppe cellulaire; la mère intérieure, qui s'était séparée du liége, n'a pas été dessinée, mais on voit que la mère extérieure se compose exclusivement d'enveloppe cellulaire. Ainsi la fig. 5 représente une coupe longitudinale faite au travers de la couche de mère qui est en contact avec le liége, et on voit que les cellules subéreuses aboutissent directement à un groupe de cellules concrétées. Cette coupe a été dessinée sous le grossissement de 80 diamètres, tandis que la figure 6 représente la cellule x de la coupe 5 sous un grossissement de 800.

La figure 7 (pl. II), qui représente un morceau d'écorce d'un arbre démasclé depuis plusieurs années, est destinée à montrer les grandes différences d'épaisseur que peut offrir un même anneau de liége femelle. On voit que la partie étroite de cet anneau passe dans l'enveloppe cellulaire, tandis que la portion plus large passe dans le liber.

Je me suis ensuite demandé quelle peut être la cause de ces différences dans les régions où se forme le liége femelle, et voici l'explication qui me paraît la meilleure : Comme le liége femelle se forme quelquefois tout près de la surface extérieure de l'enveloppe cellulaire,

dans une région où celle-ci consiste en cellules complétement incrustées, et, par suite, incapables de modification, qu'il se forme aussi très-souvent dans une région du liber, où celui-ci paraît également privé de vie, comme d'ailleurs le démasclage a lieu à une époque où toute l'écorce est imbibée de sève, il est naturel de penser que le premier liége femelle se produit par formation libre de cellules et non par multiplication de cellules existantes.

D'un autre côté, le démasclage, mettant à nu la face extérieure de l'enveloppe cellulaire, cause une grande évaporation à la surface de celle-ci, et amène la dessiccation de la mère jusqu'à une profondeur qui peut varier suivant l'époque de l'année à laquelle l'opération a été faite, l'exposition de l'arbre, la chaleur plus ou moins grande de la saison qui a suivi le démasclage. Il est donc naturel de supposer que le premier liége femelle se produit à l'endroit où l'effet de la dessiccation cesse de se faire sentir, c'est-à-dire à une profondeur variable, au-dessus de la surface de l'enveloppe cellulaire. S'il en est ainsi, toute cause de dessiccation qui agira sur la mère, soit directement, comme dans le cas du démasclage, soit au travers du liége mâle, par exemple dans le cas d'un incendie, devra amener une production de liége femelle dans la mère. Si l'incendie a agi sur un arbre protégé par une couche de liége assez épaisse, la mère n'ayant été desséchée qu'à une très-petite profondeur, le liége femelle résultant de cet accident naîtra tout près de la surface de celle-ci. Or, ces prévisions sont précisément réalisées dans la nature. J'ai vu plusieurs arbres dont l'incendie, après avoir carbonisé le liége mâle ou femelle qui les protégeait, avait déterminé la formation d'une couche de liége femelle dans l'intérieur de la mère. J'ai même sous les yeux un échantillon qui se compose de trois couches de liége femelle, séparées par de petites zones de mère ; la quatrième couche, qui les enveloppait toutes, ayant disparu par l'effet de l'incendie.

D'ailleurs, dans les forêts d'Algérie, qui ne sont exploitées que depuis quelques années, on trouve fréquemment des arbres blessés par la main des Arabes, qui enlèvent le liége mâle pour en faire des ruches d'abeilles, et ces démasclages partiels et grossiers, qui entament même sou-

vent la mère, amènent toujours la production d'une couche de liége femelle locale.

Après avoir étudié la position du liége femelle dans l'intérieur de la mère, j'ai cherché quelles différences anatomiques pouvaient exister entre le liége femelle et le liége mâle. Voici le résultat de cette recherche :

Lorsqu'on examine à la loupe une coupe faite dans le liége mâle d'un arbre déjà vieux, on trouve que les bandes de périderme y sont très-rapprochées; leur distance est au maximum de $^{2}/_{10}$ de millimètre; elle est même souvent beaucoup plus petite; ainsi j'ai sous les yeux un échantillon dans lequel elle est, en moyenne, d'un $^{1}/_{2}$ millimètre, et, en certains endroits, beaucoup plus petite; les bandes sont surtout très-rapprochées dans le voisinage de l'enveloppe cellulaire, soit à cause de la plus grande compression qui y règne, soit parce que les couches annuelles du liége diminuent d'épaisseur avec l'âge de l'arbre.

Si on examine ensuite une coupe horizontale faite dans le liége mâle d'un jeune arbre, on trouve que ses couches annuelles étant plus épaisses, les bandes du périderme y sont beaucoup plus distantes.

En tout cas, le liége de ces coupes est fort peu ou point du tout comprimé, et peu élastique, de telle sorte qu'il se déchire dès qu'on essaie de l'étirer au moyen des scalpels. Ces déchirures ont lieu en général le long des bandes du périderme. Ce dernier (pl. III, fig. 1) se compose de cellules tabulaires dont les parois, souvent de même épaisseur que celles des cellules du liége proprement dit, sont aussi souvent plus épaissies. En outre, il est quelquefois parsemé de cellules à parois très-épaisses et poreuses (pl. III, fig. 2, 3), tout à fait semblables à celles de l'enveloppe cellulaire. Ces cellules poreuses du périderme se groupent quelquefois de manière à former des concrétions qui sont tout à fait identiques à celles de l'enveloppe cellulaire.

Si maintenant on examine une coupe horizontale faite dans du liége femelle, on trouve que le périderme y est beaucoup moins abondant que dans le liége mâle des vieux troncs, car la distance des zones y est à peu près celle qu'on observe dans le liége mâle des jeunes arbres.

C'est qu'en effet le liége femelle qu'on récolte tous les 7 ou 8 ans, croissant sur des arbres qu'on a complétement dépouillés de leur enveloppe subéreuse est, jusqu'à un certain point, dans les mêmes conditions que le liége naturel qui commence à croître sur un jeune arbre.

Mais ce périderme présente une assez grande différence de structure avec celui du liége mâle. En effet, il se compose le plus souvent entièrement, ou presque complétement de cellules poreuses (pl. III, fig. 4), identiques à celles de la mère, et à celles qui existent aussi quelquefois mélangées avec d'autres dans le périderme du liége mâle.

Ce périderme du liége femelle est le plus souvent formé par trois ou quatre rangs de ces cellules poreuses, tandis que celui du liége mâle est presque toujours à un ou deux rangs de cellules tabulaires.

Lorsqu'on examine un morceau de liége femelle, qui n'a encore subi aucune préparation, on trouve qu'il est parcouru, de distance en distance, par des bandes plus foncées, qu'on pourrait prendre, au premier abord, pour des zones de périderme; mais, en étudiant à la loupe une coupe mince, il est facile de voir que ces bandes correspondent à des zones de liége plus dense. En étirant la coupe avec les scalpels, on voit ces bandes disparaître à mesure que le tissu s'étend, et la coupe, livrée ensuite à elle-même, conserve l'extension qu'on lui a ainsi donnée. Si on continue à l'étirer de nouveau, après qu'elle a pris toute son extension, on peut constater qu'elle est élastique et ne se déchire pas aussi facilement que le liége mâle.

L'existence de ces zones plus denses rend le liége femelle susceptible d'augmenter de volume lorsqu'on le chauffe dans l'eau bouillante, sans qu'il reprenne son volume primitif une fois qu'il est refroidi. On fait toujours subir cette prépartion au liége femelle qui vient d'être récolté, et on lui donne ainsi une épaisseur qu'il n'avait pas d'abord. Les zones de plus grande densité n'existent donc plus dans le liége du commerce, et les bandes qu'on y observe correspondent au périderme ; elles sont d'autant plus rapprochées que le liége a cru plus lentement. Quant à la cause de ces zones de plus grande densité, elle me paraît résider dans ce fait que le liége femelle, qui se produit par dépôts successifs, est re-

couvert extérieurement d'une couche de mère qui le comprime fortement. Cette explication me semble justifiée par les faits suivants :

D'abord les couches les plus intérieures, et par suite les plus comprimées, du liége mâle des vieux troncs renferment souvent des zones de plus grande densité. En outre il arrive quelquefois chez les très-vieux arbres qu'une couche annuelle de liége, au lieu de se former par multiplication des plus jeunes cellules de la couche précédente, se produit dans l'intérieur de l'enveloppe cellulaire, comme dans le cas du démasclage. On trouve ainsi une zone de mère, plus ou moins épaisse, intercalée dans du liége mâle (pl. I, fig. 2). Or la portion de ce dernier qui s'est ainsi développée dans la mère renferme des zones de plus grande densité.

En résumé, le liége mâle n'a pas d'élasticité, n'est pas susceptible d'augmenter de volume, et renferme un périderme abondant. Au contraire, le liége femelle est ramassé sur lui-même, ensorte qu'il peut augmenter de volume; les parois de ses cellules sont élastiques, et enfin il renferme peu de périderme. Les parois des cellules de ce dernier généralement très-épaisses et ponctuées, indiquent que ce périderme a vécu plus longtemps que celui du liége mâle.

J'ai dit plus haut qu'il arrive quelquefois qu'à un moment donné une couche de liége se forme dans l'intérieur de l'enveloppe cellulaire, dont elle isole ainsi une portion plus ou moins épaisse. Cette couche continue alors à se développer par dépôts annuels, comme du liége ordinaire. Mais ce fait peut se renouveler successivement plusieurs fois chez le même arbre, à des intervalles de temps variables. Un morceau plus ou moins gros ou une plaque plus ou moins grande peuvent se trouver ainsi détachés de l'enveloppe cellulaire. De là ces concrétions de formes si variées qu'on trouve fréquemment dans le liége mâle, et qui, examinées au microscope, présentent exactement la même structure anatomique que l'enveloppe cellulaire dont elles ont fait partie.

On peut aussi rapprocher ce fait de ce qui a lieu chez les arbres dont l'écorce s'exfolie naturellement. On sait, en effet, que cette exfoliation tient à la production de couches de périderme dans l'intérieur du liber

ou de l'enveloppe cellulaire, dont elles séparent des écailles. Or, j'ai eu l'occasion d'étudier une monstruosité d'écorce de chêne-liége, dont le liége est parcouru par une si grande quantité de ces zones, détachées de l'enveloppe cellulaire, qu'elle ressemble tout à fait à ces écorces qui s'exfolient naturellement. Ces feuillets d'enveloppe cellulaire occupent la place du périderme et se confondent avec lui ; j'en ai compté quinze dans une épaisseur de 6 ^{mm} 5. Le même feuillet varie beaucoup d'épaisseur : tantôt il est très-épais, rouge et marbré comme l'enveloppe cellulaire ; tantôt il s'amincit, devient à peine rose, et se compose de simples cellules péridermiques, dont les unes sont ponctuées, tandis que les autres ont des parois minces (pl. III, fig. 5, 6, 7). Ces cellules de périderme sont quelquefois incrustées par une matière rouge qui achève même souvent de remplir la cavité des cellules ponctuées (pl. III, fig. 8, 9, 10, 11). Ces cellules rouges, se trouvent aussi dans l'enveloppe cellulaire. La structure des bords des feuillets en contact avec le liége, est absolument la même que celle du bord de l'enveloppe cellulaire, ainsi que le prouvent les fig. 12 et 13 (pl. III), dont la première représente une coupe passant par le bord de l'enveloppe cellulaire, tandis que la seconde est une coupe passant par le bord d'un feuillet intercalé dans le liége.

EXPLICATION DES FIGURES.

PL. I.

Fig. 1. Section transversale d'un jeune tronc, démasclé en mai 1859 et abattu en février 1860.

A. Ecorce.

B. Bois.

a. Anneau de liége femelle, produit de mai en février dans l'intérieur de la mère.

b. Mère extérieure et morte.

c. Mère intérieure et vivante.

Fig. 2. Section transversale de l'écorce d'un vieux tronc qui n'a jamais été démasclé.

a. Liége mâle.

b. Enveloppe cellulaire, présentant une apparence marbrée.

c. Liber présentant une structure fibreuse et parcouru par les rayons médullaires.

d. Rayon médullaire qui va s'arrêter au contact de l'enveloppe cellulaire.

e. Zone de mère intercalée dans le liége, par suite de la production de la portion *f* du liége dans l'intérieur de la mère, naturellement et sans démasclage.

g. Autre zone de mère intercalée dans le liége.

PL. II.

Fig. 1. Morceau d'écorce détaché d'un arbre démasclé depuis deux ans.

a. Anneau de liége femelle.

b. Mère extérieure.

c. Mère intérieure.

d. Enveloppe cellulaire.

e. Liber.

f. Liber.

Fig. 2. Coupe longitudinale, parallèle aux rayons médullaires, passant par le bord de la mère intérieure et par le liége, en *f* de la fig. 1, et dessinée sous un grossissement de 80 diamètres.

a. Liber.

b. Tissu subéreux.

Fig. 3. Coupe longitudinale parallèle aux rayons médullaires, passant par le bord de la mère extérieure et le liége, en *g* de la fig. 1, dessinée sous le même grossissement que la fig. 2.

a. Liber.

b. Tissu subéreux.

Fig. 4. Liége et mère extérieure, détachés d'un arbre démasclé depuis deux ans.

a. Anneau de liége séparé de la mère intérieure.

b. Mère extérieure, exclusivement formée par l'enveloppe cellulaire.

Fig. 5. Coupe longitudinale, passant par le liége et par la mère extérieure en *c*, et parallèle aux rayons médullaires. Cette coupe est dessinée sous le grossissement de 80 diamètres.

a. Grosse masse de cellules concrétées.

b. Tissu subéreux.

Fig. 6. Cellule *x* de la fig. 5, vue sous un grossissement de 800 diamètres.

Fig. 7. Anneau d'écorce, détaché d'un gros arbre démaselé depuis trois ans.

a. Liége.

b. Mère extérieure.

c. Mère intérieure.

d. Liber.

e. Enveloppe cellulaire.

PL. III.

Les figures de cette planche sont dessinées sous le grossissement de 800.

Fig. 1. Coupe transversale faite dans du liége mâle.

a. Périderme.

b. Cellules subéreuses.

Fig. 2 et 3. Périderme dont les cellules ont des parois plus épaisses, et sont mélangées avec de grosses concrétions telles que *a*, ou avec des cellules poreuses telles que *b*.

Fig. 4. Cellules poreuses du périderme du liége femelle.

Fig. 5, 6, 7. Coupes faites dans des feuillets rouges très-nombreux, intercalés dans un morceau de liége qui offrait un aspect feuilleté.

Fig. 8, 9, 10, 11. Cellules rouges de ces mêmes feuillets.

Fig. 12. Coupe transversale passant par un de ces feuillets, et par le liége dans lequel il se trouve.

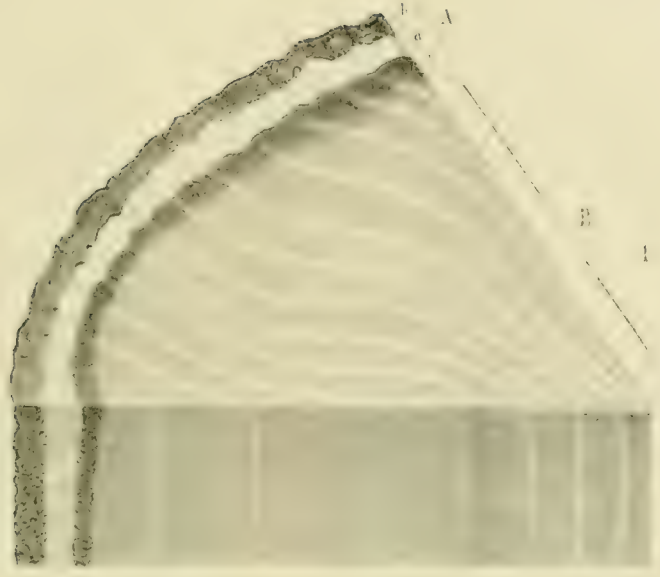
a. Cellules du feuillet.

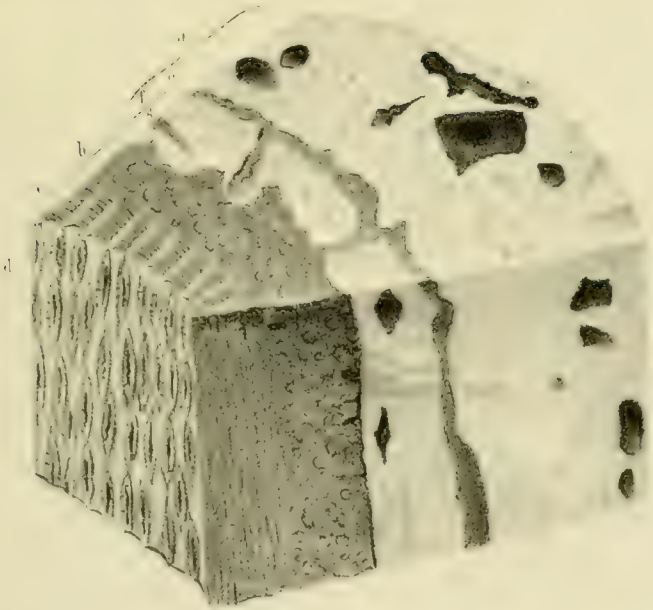
b. Cellules du liége.

Fig. 13. Coupe transversale passant par le bord de l'enveloppe cellulaire de ce même morceau de liége.

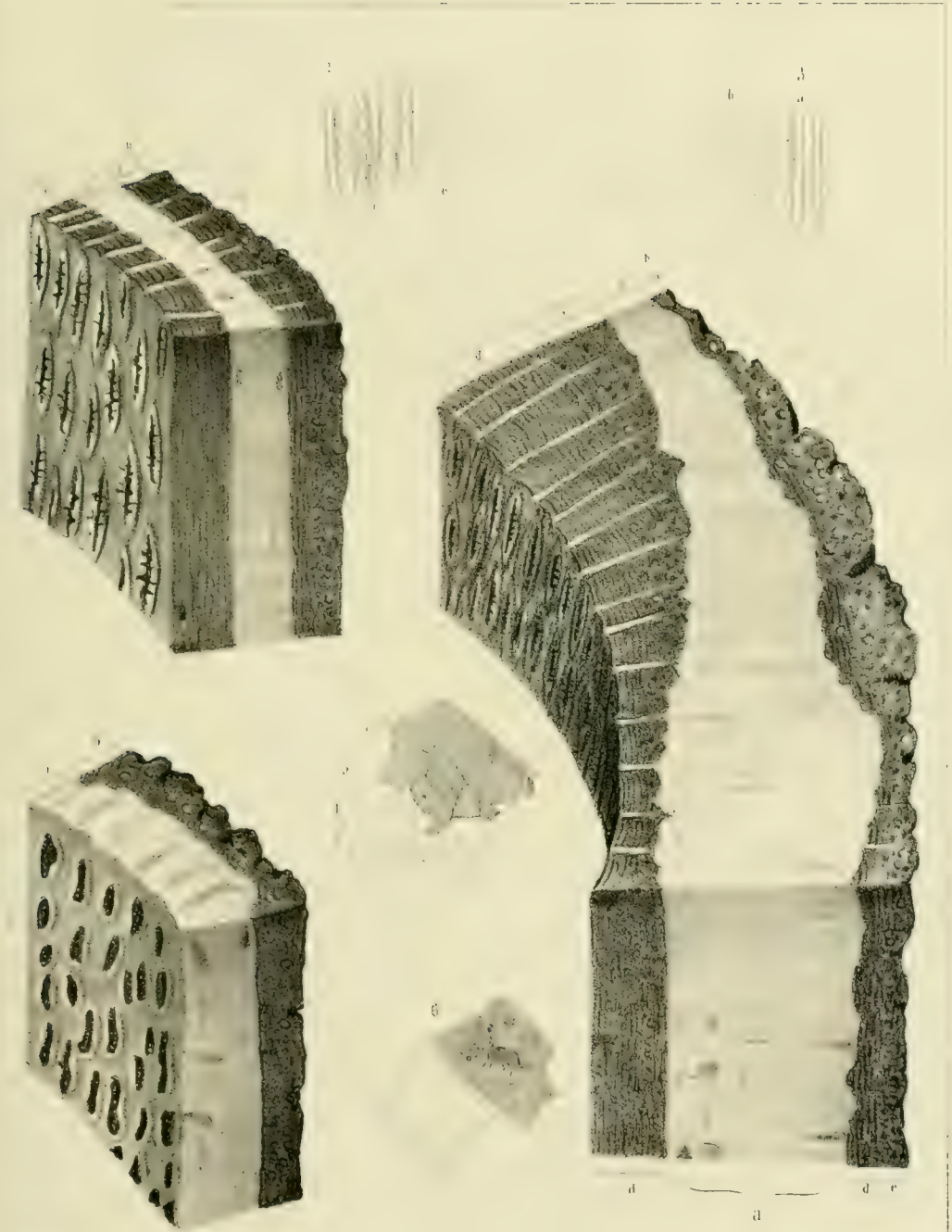
a. Enveloppe cellulaire.

b. Liége.





Formation du liège.



Formation du liège.

Formation du liège.

MÉMOIRE

SUR LA

TRIBU DES HYSTÉRINÉES

DE LA FAMILLE DES HYPOXYLÉES

(PYRÉNOMYCÈTES)

PAR

M. LE PASTEUR DUBY, Dr ès-sciences.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 5 Avril 1860.

En publiant, en 1830, le second volume de mon *Botanicon gallicum*, j'avais déjà pleinement senti combien ce travail était imparfait. Aussi, dès lors, ai-je commencé à rassembler des matériaux, à poursuivre les études et les travaux nécessaires pour pouvoir donner un jour une exposition plus complète de la Cryptogamie française. Cependant la science a marché, les recherches d'un grand nombre d'observateurs et de savants distingués ont fait faire de grands progrès à la connaissance des organes et à la classification des Mousses, des Hépatiques, des Lichens, des Algues, de plusieurs des tribus de l'immense famille des Champignons; mais un vaste groupe de cette famille n'a eu qu'une petite part à l'attention philosophique et persévérante des hommes, qui, sous les apparences, veulent découvrir la réalité. Et tandis que, pour réaliser mon but, je trouvais, en ce qui concerne les familles que je

viens d'indiquer, des secours multipliés; que les travaux d'une foule d'hommes du premier mérite, élargissaient et aplanissaient la route devant moi, les Hypoxylées que les premiers travaux de Fries avaient commencé à illustrer, s'enveloppaient de ténèbres, et peu à peu, grâce à l'absence de toute règle rationnelle, de tout principe sur la valeur des caractères, grâce souvent à l'imagination des auteurs, tombaient dans un véritable chaos. Les belles observations de M. Tulasne, sur le rôle réel des spermaties, n'ayant porté que sur un nombre comparativement très-restreint des productions rangées parmi les Pyrenomycetes (comme Fries appelle les Hypoxylées de De Candolle), il fallait reprendre, sous œuvre, le champ tout entier. Non-seulement il fallait soumettre au microscope les organes internes de toutes les espèces qu'on n'avait étudiées qu'extérieurement, mais il fallait se faire une opinion, fondée sur les faits, des modifications que ces organes pouvaient subir sous l'action de causes extérieures, et par conséquent de la valeur qu'on devait leur attribuer. C'est ce qui n'a été fait que de la manière la plus incomplète et la moins philosophique. Si, guidés par un tact divinatoire, un petit nombre d'auteurs ont su se garder de généralisations pour lesquelles les éléments manquaient complétement, et se sont montrés sobres d'innovations, il en est une foule d'autres qui ont encombré la science d'un nombre infini d'espèces et de genres n'ayant aucune raison d'être proposés. Fries lui-même s'est laissé entraîner par ce torrent. Ne faisant que peu ou point usage du microscope, il n'en a pas moins abandonné les règles qu'il avait adoptées dans son *Systema mycologicum*, et de publication en publication a gâté, démoli ses premiers travaux, en faisant rétrograder la science aux progrès de laquelle il avait si fort contribué.

Il m'a donc paru que, pour ne pas mériter des reproches semblables, je devais, non-seulement réunir et rapprocher toutes les publications qui traitaient des Hypoxylées, et chercher à m'assurer des assertions des auteurs en me procurant des types certains, mais soumettre à l'analyse microscopique toutes les espèces que j'aurais pu rassembler. Aux collections de Fries, Mougeot, Desmazières, Rabenhorst, et autres de moindre importance, j'ai joint les herbiers de Nees d'Esenbeck (renfermant

des échantillons authentiques de Persoon, Schweinitz, Kuntz, Schmidt, etc.,) de Wallroth, de Bischoff, etc. Mes correspondants, entre autres MM. de Notaris, Berkeley, Currey, Curtis, Desmazières, le regrettable et regretté docteur Mougeot, et tout particulièrement mon excellent ami M. Montagne, ont bien voulu m'aider de leurs communications et de leurs échantillons, et j'ai pu résoudre une quantité de problèmes généraux et spéciaux, dont la solution ne laisse pas de présenter maintes fois de curieux résultats. De nombreuses observations de germinations de spores, de développement de thèques, etc., faites sur des productions à l'état de vie, m'ont enseigné quelles modifications pouvaient s'opérer dans les organes; et je suis parvenu ainsi à me faire, sur la classification des Hypoxylées, des opinions que je crois réellement conformes à l'état des choses.

Mais, *errare humanum est*, et quand je ferai connaître le résultat de mes recherches, j'aurai si souvent à me corriger moi-même, qu'avant de publier tout un *système* d'Hypoxylées, je désire soumettre à l'opinion des doctes en la matière, une espèce de prodrome des résultats auxquels je suis parvenu. Il m'est donc venu à la pensée de détacher de l'œuvre à laquelle j'ai donné tant de temps, un travail sur une tribu particulière où se retrouvent, ou à peu près, toutes les formes d'organisation interne qu'on rencontre dans les autres Hypoxylées. La tribu des *Hystérinées* m'a paru pouvoir fournir un *spécimen* assez complet des principes auxquels m'a conduit l'observation, pour pouvoir permettre à tout cryptogamiste de porter un jugement sur ces principes mêmes, et, par la critique de cette publication, de me donner les moyens de réformer mes opinions, en tout ce qu'elles auraient d'erroné ou d'excessif. C'est dans ce but que je publie ce mémoire. Je l'ai étendu aux espèces exotiques, parce que ce n'est que celles-là qui m'ont mis en état de décrire et de commenter des formes de *nucleus*, qui ne se trouvent pas parmi les autres Hypoxylées de provenances européennes et surtout françaises.

§ I.

De la famille des Pyrénomycètes et de la tribu des Hystérinées.

La famille des Hypoxylées (que M. Fries a appelée plus tard Pyrénomycètes) a été établie pour la première fois par M. De Candolle, et quoique modifiée dans son étendue et surtout dans ses caractères essentiels, a été unanimement conservée par tous les mycologues. Ce qui la distingue, c'est la consistance et la forme des réceptacles, la position de l'hymenium, soit membrane fructifère, et la manière dont s'échappent les spores.

Quant à leur nature, les réceptacles des Hypoxylées sont cornés; ils naissent sur ou dans un *stroma* (substance propre formée sur la matrice aux dépens de celle-ci), soit sur les bois, écorces, tiges, feuilles, qui leur servent de support. Quelquefois la substance du réceptacle est plus membraneuse que cornée; mais si on l'examine de près, on voit que cette modification du tissu est plus apparente que réelle, et qu'elle tient à la grande ténacité de l'enveloppe de l'hymenium, réduite à une lamelle très-mince et par conséquent d'une moindre consistance. Les réceptacles sont de formes assez variées, mais sont toujours fermés et ne s'ouvrent que par un pore ou une fente beaucoup plus étroite que le noyau qui contient la fructification. C'est ainsi que les Hypoxylées se distinguent des Pézizées (Discomycètes de Fr.), qui s'épanouissent presque entièrement en forme de cupule ou de disque, et dont l'hymenium finit par être tout à fait superficiel, tandis que celui des Hypoxylées est toujours plus ou moins renfermé. Cet hymenium est entièrement distinct des parois du réceptacle. Il est d'une couleur plus claire (pour l'ordinaire blanchâtre ou grisâtre) et composé de très-petites cellules ordinairement globuleuses, lesquelles donnent naissance tantôt à des filaments hyalins très-fins, serrés les uns contre les autres et terminés par un très-petit corps hyalin quelquefois globuleux, le plus souvent ellipsoïde étroit (spermatie); tantôt à des thèques, soit petits sacs transpa-

rents, membraneux, contenant 4 à 8 spores de formes et de couleurs très-diverses. A l'approche de la maturité la membrane de ces thèques se détruit et les spores, devenues libres, s'échappent par l'orifice ou la fente longitudinale du réceptacle.

Le groupe des Hystérinées se distingue des autres Hypoxylées par ses réceptacles plus ou moins allongés dans le sens horizontal, pour l'ordinaire plats ou convexes, rarement verticaux, en général simples, quelquefois cependant rameux, mais seulement parce que plusieurs réceptacles se sont soudés par leurs flancs ou leurs extrémités. Ces réceptacles s'ouvrent par une fente qui les traverse dans le sens de la plus grande longueur. Leur tissu, comme l'a déjà très-bien observé M. de Notaris (l. c., nuova dispos., etc., giorn. bot. ital. II, pag. 6 et 10), est formé par des cellules compactes, opaques, extrêmement petites, serrées les unes contre les autres. L'hymenium n'a rien de particulier, et on trouve dans les Hystérinées toutes les formes de thèques et de spores qu'on rencontre chez les Hypoxylées. Ces petits champignons n'ont aucun *stroma*, si ce n'est quelquefois des petits filaments, tantôt superficiels, tantôt s'enfonçant dans l'intérieur du support. On ne les trouve que sur les bois morts, les écorces, les tiges ou les feuilles.

Après avoir, dans le *Systema mycologicum*, réuni les Hystérinées aux Phacidiées et les avoir placées ensemble dans ses Pyrénomycètes, dans sa *Summa vegetabilium Scandinaviæ*, Fries les a réunies aux Discomycètes (Pézizées), en laissant toutefois une bonne partie des genres qui s'y rapportent évidemment, *Lophium*, *Actidium*, *Ostropa*, parmi les Pyrénomycètes (Hypoxylées). Or, quiconque a suivi d'un peu près le développement de ces trois derniers genres, ne pourra imaginer de les séparer de ceux que le célèbre mycologue suédois a mis dans une autre famille. Autant qu'on en peut juger par les phrases si courtes par lesquelles il justifie sa manière de voir, ses principaux motifs sont que, dans ces trois genres, les réceptacles ne s'ouvrent jamais, et que les spores n'en sortent que par la fracture des parois plus fragiles dans ce cas que dans l'autre. Mais c'est une double erreur; d'abord, les réceptacles du *Lophium* ne sont pas plus fragiles que ceux de bon

nombre d'espèces d'Hystérium, par exemple que ceux de l'*H. pulicare*, et ceux de l'*Ostropa* sont des plus persistants d'entre ceux du groupe. En second lieu, les lèvres de la fente qui restent fermées, lorsque les échantillons sont secs, s'entr'ouvrent lorsqu'ils sont exposés à l'humidité, surtout quand ils sont vivants; et c'est par cette ouverture que s'échappent les spores. Donc ces trois genres doivent suivre le sort des autres.

Maintenant, pourquoi les laissè-je parmi les Hypoxylées et ne les transportè-je pas au milieu des Pézizées? Voici mes motifs : 1° à cause de la nature cornée ou cartilagineuse des réceptacles. Dans les Pézizées, le réceptacle est toujours plus ou moins charnu, ou gélatineux, ou de consistance de cire. Au bout de peu de temps, lorsque l'hymenium a accompli sa fonction et que les spores ont été évacuées, le réceptacle disparaît sans laisser de traces. Dans les Hystérinées, les réceptacles sont durs, fragiles, et persistent, lors même que depuis longtemps ils ne renferment plus ni thèques ni spores. Or, c'est là un des caractères essentiels des Hypoxylées.

2° Les réceptacles ont pour l'ordinaire une forme elliptique ou linéaire plus ou moins allongée, qui les différencie des Pézizées. Il est vrai que quelquefois ils sont arrondis, mais même alors ils sont aplatis ou convexes, et leur apparence leur assigne au premier coup d'œil une place à part dans la classification. Lorsque, comme dans les *Lophium* et genres voisins, le réceptacle est vertical, il n'est aucune Discomycète avec laquelle on puisse leur assigner quelque analogie.

3° Le mode de déhiscence est tout à fait spécial : cette fente étroite, quelquefois si étroite qu'on a la plus grande peine à la distinguer, longitudinale s'étendant d'une extrémité du réceptacle à l'autre, bordée par des lèvres dures plus ou moins épaisses, est un caractère qui ne se retrouve dans aucune autre Cryptogame, sauf dans la tribu des Graphidées (Lichens). Il est vrai qu'il est certaines Pézizées qui, à l'état sec, se contractent, et au lieu de leur forme normale, qui est une cupule, ont l'air de s'ouvrir par une fente longitudinale; mais si on les humecte, elles se dilatent immédiatement et reprennent leur forme

naturelle. Mais, même sans cela, cette fausse fente n'est pas droite et égale comme dans les Hystérinées, elle est ondulée, les bords en sont très-minces, inégaux, et la moindre attention suffit pour en faire connaître la véritable nature.

Je ne prétends pas nier, cependant, qu'il n'y ait quelques analogies, au moins apparentes, avec certaines Pézizées. Aussi, je pense qu'on doit faire des Hystérinées une tribu spéciale des Hypoxylées, qui, par le *Triblidium*, fait le passage aux Pézizées.

Ce n'est pas des Discomycètes, mais des Lichens, que d'autres cryptogamistes ont voulu les rapprocher. Et, en effet, au premier coup d'œil, quoi de plus semblable à un *Hysterium* qu'une *Opegrapha* ou un *Graphis*? Mais une étude approfondie signalera entre les Hystérinées et les Lichens des différences aussi essentielles qu'importantes. J'ai déjà essayé dans un autre travail (Revue des princip. public. relat. aux Cryptog., qui ont paru en 1853 et 1854, pag. 19, tirée de la Bibl. univ. pour avril 1855) de réduire à quelques traits les caractères distinctifs qui séparent les Hypoxylées des Lichens, et j'observe :

1° Que les Hystérinées n'ont jamais de thalle, ni *epi-* ni *hypophleode*, et que dans les rares occasions où on peut discerner quelque trace d'un strome filamenteux, on n'y a jamais aperçu aucune gonidie.

2° Que ce n'est que dans des cas très-rares que les paraphyses se renflent ou se ramifient à leur extrémité supérieure et que même alors elles ne se soudent point, et restent libres.

3° Que l'hymenium sort, non d'une sorte de coussin filamenteux, mais d'une couche de tissu cellulaire à cellules globuleuses infiniment petites.

4° Enfin, ainsi que l'a si bien fait observer M. E. Coeman à l'occasion de l'*Hysterium Prostii* (notice sur quelques Cryptog., dans Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 2e liv., t. V, n° 12), que l'hymenium des Hystérinées est insensible à l'action de l'iode, ce qui prouve qu'il ne contient aucune substance gélatineuse amyloïde; caractère que M. Nylander (Syn. Lich. pag. 1) attribue exclusivement aux Lichens[1].

[1] Cependant il paraît que les spores de l'*hysterium elatinum* offrent une coloration blanche sous l'action de l'iode (Nyl. syn. Lich. pag. 3, note 1 et 33).

§ 2.

De la valeur des caractères dans les Hystérinées.

Il n'en est pas des Champignons comme des Mousses, des Hépatiques, des Algues, qui présentent à celui qui veut les classer, des tiges, des feuilles, des rameaux, ou tout au moins des expansions foliacées supportant les organes de la fructification, lesquels sont de formes et de configurations différentes. D'où résulte que de leur étude et de leur comparaison on peut déduire des caractères de divers ordres. Il n'en est pas même des Hystérinées ce qu'il en est des Agarics où, en outre des organes qu'on ne peut reconnaître qu'avec le microscope, on trouve un stipe, un chapeau, des feuillets, qui peuvent fournir des différences génériques et spécifiques. Dans la tribu qui nous occupe, toute la plante est réduite au réceptacle, et à un réceptacle que quelquefois l'œil peut à peine apercevoir. Ces Champignons se ressemblent tellement les uns aux autres, qu'on ne peut y distinguer que deux formes différentes, et qu'on comprend très-bien que les anciens mycologues aient rapporté toutes les espèces à 2 genres ; les espèces à réceptacles plats, peu élevés, appliqués sur le support dans toute leur longueur *(hysterium)*, et les espèces à réceptacles verticaux, comprimés sur les deux faces latérales, ne tenant au support que par une base plus ou moins étroite, ayant par conséquent quelque ressemblance avec un moule ou une petite huître en miniature appliquée sur la matrice par le côté de la charnière *(Lophium)*.

Quelques auteurs, notamment M. De Candolle, avaient cru pouvoir distinguer dans les *Hysterium* deux genres, résultant de ce que dans certaines espèces les réceptacles sont superficiels, et dans d'autres plus ou moins enfoncés dans le bois, l'écorce, ou l'épiderme qui leur a donné naissance. Mais, comme l'a déjà très-bien fait observer M. De Notaris (De Not. nuova dispos., etc., giorn. bot. ital. l. c., pag. 6) ce sont des carac-

tères de trop peu de valeur pour pouvoir décider la formation de genres. Car toutes les Hystérinées naissent dans la matrice, dont les réceptacles se dégagent peu à peu, les uns plus, les autres moins ; et s'il en est qui se dégagent complétement, tandis que d'autres y demeurent toujours à peu près enfoncés, les diversités à cet égard sont si peu prononcées et, dans certaines limites, si variables, qu'on ne peut employer ces différences que pour distinguer les espèces, et encore pourvu qu'on prenne les échantillons des unes et des autres à un égal degré de développement.

Peut-on trouver dans quelque partie de l'organisation interne du réceptacle des caractères génériques plus importants, plus constants et plus sûrs? C'est ce que nous allons examiner.

Les réceptacles des Hystérinées qui constituent, avons-nous dit, toute la plante, sont parcourus dans toute leur longueur par une fente que produit l'écartement des deux parties supérieures, qui recouvrent le disque qu'occupe l'hyménium ou membrane fructifère. Tantôt ces lèvres sont comme recourbées sur leur ligne extérieure et sont par conséquent convexes; tantôt elles sont plates et appliquées contre le disque; tantôt au contraire dépassant en largeur le disque, elles s'appliquent l'une contre l'autre, ensorte que la fente qui les sépare se borne à une petite ligne extrêmement étroite. Dans un grand nombre de cas, l'humidité a pour effet de rendre un peu moins fine cette fente longitudinale, et cela pour laisser échapper les spores. Il est donc évident que ce caractère de la forme des lèvres, qui ne résulte que de leur plus ou moins grand rapprochement, n'est pas suffisant pour fournir des distinctions de genre et doit être réservé, et encore lorsqu'il est constant et facilement appréciable, pour la séparation des espèces.

L'hymenium dans son ensemble ne peut présenter aucune différence de quelque importance, car il revêt toujours la face interne du réceptacle, et la seule diversité qu'on y puisse remarquer, c'est celle de la couleur variant selon les espèces, depuis le brun le plus foncé au gris pâle.

L'hymenium se compose de thèques et de paraphyses. Celles-ci,

quoique au premier abord très-semblables, ayant toutes la forme d'un filament transparent plus ou moins étroit, offrent un caractère qui doit certainement être pris en considération. D'abord celui de leur présence ou de leur absence, auquel cependant il ne faut pas donner une trop grande importance, car il m'est quelquefois arrivé d'en trouver quelques vestiges dans des espèces où elles manquent généralement. En second lieu, celui de la manière dont elles se terminent à leur partie supérieure. Tantôt elles sont simples, ne se ramifient point et demeurent isolées les unes des autres (tab. I, fig. 1, 6, 9, 13, et tab. II, fig. 18, 22). Tantôt au contraire elles se ramifient, leurs rameaux s'entrelacent et exsudent un suc brun qui les unit quelque peu (tab. I, fig. 10, 14). Mais ce caractère se trouvant dans des espèces à tout autre égard fort différentes et ne se trouvant pas dans des espèces entièrement voisines, ne peut servir à séparer des groupes.

Les thèques se présentent toujours sous la forme de petits sacs membraneux transparents, plus ou moins allongés, plus ou moins en massue. C'est évidemment un organe d'une très-haute importance, puisqu'il joue un si grand rôle dans la conservation de la plante. Or, dans leur constitution intime, les thèques des Hystérinées sont construites sur deux systèmes tout à fait différents. Les unes sont de vrais sacs qui renferment 8 spores (4 ou 6 par exception), de configurations diverses depuis la forme ovoïde-globuleuse jusqu'à la forme cylindrico-linéaire (tab. I, fig. 1, 5, 9, 12; tab. II, fig. 18-22). Les autres qui d'abord ressemblent aux premières, sauf qu'elles sont cylindriques et beaucoup plus allongées, sont en réalité composées de 8 spores hyalines, filiformes, contenant un nombre plus ou moins considérable de petits globules (sporules) (tab. I, fig. 4; tab. II, fig. 23 et 24). Au moment de la maturité, les spores se détachent par leur partie supérieure et s'écartent les unes des autres plus ou moins complétement, souvent même elles se recourbent en entier ou se contournent dans divers sens; elles ressemblent tellement à des paraphyses qu'on en a souvent méconnu la véritable nature. MM. Corda et Desmazières avaient soupçonné que ces prétendues paraphyses étaient en effet des spores, mais ils avaient cru

que la séparation se faisait par le bas du faisceau, tandis que c'est l'inverse qui a lieu (tab. II, fig. 23 et 24). Ce phénomène s'est trop souvent accompli sous mes yeux, pour qu'il puisse me rester aucun doute à cet égard [1]. J'avais pensé d'abord que ces spores devaient avant leur disjonction être réunies par une membrane, mais en employant des microscopes et des grossissements différents, en faisant jouer la lumière de toutes sortes de façons, en soumettant les hyméniums à des réactifs divers, je n'ai jamais pu découvrir la moindre trace d'une membrane enveloppant les spores. Il y a donc dans les Hystérinées deux constitutions très-diverses de thèques; et il y a là évidemment un caractère qui établit une différence essentielle entre les unes, que nous appellerons thèques déhiscentes (celles qui sont formées par les longues spores se détachant les unes des autres); et les autres que nous appellerons thèques fermées (celles qui, dans une membrane close, contiennent des spores de différentes formes).

Elles sont en effet de formes très-diverses les spores contenues dans les thèques de la 2e espèce. Le plus fréquemment elles sont ovoïdes ou elliptiques, plus ou moins renflées, plus ou moins allongées, mais se maintenant toujours sur le même type (tab. I, sauf la fig. 4; tab. II, fig. 18-22). Tantôt elles sont parfaitement incolores, tantôt plus ou moins colorées en brun, tantôt d'un brun noir et à l'état de maturité presque entièrement opaques. Ce caractère de couleur ne peut être pris en considération que dans certaines limites, car s'il y a des espèces dont les spores restent toujours incolores et diaphanes, il en est d'autres où, d'abord hyalines, elles brunissent peu à peu et où elles deviennent enfin tout à fait noirâtres. Ainsi, quoique les spores de l'*Hysterium Fraxini Pers* soient en général d'un brun olivâtre foncé, j'ai trouvé dans les échantillons de mon herbier qui ont fait partie de celui de M. Bischoff, des thèques remplies de spores incolores. Le *Mytilinidion*

[1] On retrouve cette singulière organisation dans un grand nombre de Sphæriacées, par exemple dans la *Sphæria rubella Pers.*, les *Ophiobolus* Riess. (Sph. acuminata Sow., etc.). = *Rhaphidospora* Fr.

(*Lophium aggregatum Fr.*) a des spores d'abord homogènes hyalines, qui prennent ensuite trois cloisons et dont les deux loges intermédiaires deviennent d'un brun clair (tab. I, fig. 5). Il est d'autres espèces (les *Hysterium Prostii, proteiforme, ambiguum*, etc.) où les spores sont toutes d'un brun plus ou moins clair et transparentes, et qui, si l'on considérait le caractère de la couleur comme important, devraient former un genre à part. Il est vrai qu'il serait impossible d'en fixer les limites.

Ces spores sont quelquefois, mais rarement, simples, c'est-à-dire sans aucune cloison, le plus souvent elles sont cloisonnées dans le sens de la largeur. Le chiffre le plus fréquent des cloisons est de 3, et ainsi la spore est partagée en 4 loges, mais en avançant en âge il se forme fréquemment de nouvelles cloisons dans le sens de la longueur qui subdivisent ainsi en deux et même en trois chacune des loges transversales. On a donné à cette espèce de spores le nom de spores parenchymatiques ou mieux mérenchymatiques (tab. I, fig. 7, 9, 11, 12, 15, 16). Cette aréolation des spores ne se laisse souvent bien distinguer que quand elles sont à leur maturité; il en est ainsi de celles de l'*Hysterium Fraxini*, par exemple, qui n'ont à l'origine qu'une cloison, puis les loges se subdivisent d'abord diamétralement, enfin longitudinalement.

Il est cependant des spores se rapprochant par la forme de celles que je viens de décrire, mais qui n'ont jamais qu'une cloison, restent toujours hyalines et dont les loges ne se subdivisent point. Elles sont en général notablement plus petites et l'une des cloisons est plus grosse que l'autre (tab. II, fig. 17, 18, 19, 20). D'autres spores ont la forme d'un petit cylindre tronqué aux deux extrémités et légèrement renflé sur un des côtés, ce qui le fait paraître un peu courbé (tab. II, fig. 21 et 22). Enfin j'ai trouvé sur les feuilles de certaines plantes des réceptacles dans lesquels, quel que soit le nombre d'analyses que j'aie faites, je n'ai jamais su découvrir d'autres traces de fructification que des thèques étroites, cylindriques, serrées les unes contre les autres et renfermant des spores globuleuses d'une très-grande petitesse (tab. II, fig. 25). (On ne peut les discerner qu'avec un grossissement de 7 à 800 diamètres.) Cette organisation est tellement anormale que j'hésite en-

core à y reconnaître une fructification spéciale, d'autant plus que je l'ai souvent rencontrée sur les mêmes supports, sur lesquels dans d'autres occasions on en rencontre une autre. Mais comme 1° ces deux formes ne se trouvent jamais mêlées l'une avec l'autre, 2° qu'on les trouve dans des réceptacles d'une nature assez différente et assez caractérisée pour avoir été, sur leur apparence extérieure uniquement, décrits par les auteurs comme une espèce distincte (*Hysterium herbarum Fr.*), je me suis décidé à rassembler les Hystérinées où j'ai reconnu cette organisation, en un genre à part, placé provisoirement à la suite des autres, et que j'ai appelé *Aporia*, du mot grec ἄπορος, qui signifie laissé de côté, négligé. De plus heureux que moi pourront définitivement résoudre le problème que je suis forcé de laisser en suspens[1].

M. Corda a le premier cherché (dans ses *Icones Fungorum*, t. V, puis dans l'*Anleit. zum Studium der Mycologie*, 1842) à donner une classification quelque peu méthodique des Hystérinées. M. De Notaris, dans son beau travail sur la même tribu, ayant parfaitement fait ressortir les graves déficits de cette classification, je n'y reviendrai pas. La grande erreur de M. Corda, c'est d'avoir mal vu ou mal compris l'organisation réelle des spores, d'avoir établi sur cette base des distinctions qui ne répondent pas aux faits, et d'avoir mêlé aux Hystérinées des genres qui appartiennent à d'autres tribus, si ce n'est même à d'autres familles. M. Bonorden (Handb. der Mykologie, 1851) n'a fait que copier Corda.

[1] Dans cette exposition des caractères et des organes des Hystérinées, je n'ai point parlé des spermogonies et des spermaties; d'abord parce qu'il est un grand nombre d'espèces où elles n'ont pas encore été observées, et en second lieu parce que, lorsqu'elles existent, elles ne présentent presque aucune différence appréciable. Ainsi les spermogonies de l'*Hysterium commune*, connues autrefois sous le nom de *Leptostroma vulgare Fr.*, ne se distinguent par aucun caractère appréciable de celles de l'*Hysterium scirpinum DC.*, dont Fries avait fait son *Leptostroma scirpinum*. Plusieurs espèces précédemment rapportées au genre *Hysterium* et plus tard au genre *Phoma*, ne sont que des spermogonies, par exemple l'*Hysterium striola* Fr. (*Phoma striola* Mont.). Le genre *Mylitinidion* (*Lophium aggregatum Fr.*) a cependant à cet égard ceci de particulier, c'est que les spermaties ne sont pas supportées par des basides, mais répandues dans une sorte de membrane mucilagineuse qui remplit les spermogonies, du reste fort semblables aux réceptacles thècasporés.

Déjà cependant en 1847, M. De Notaris avait publié (dans le *Giorn. bot. ital.* t. 2. a. 2° p. 3) une nouvelle disposition des Hystérinées, bien autrement rationnelle et bien autrement étudiée que celle du célèbre mycologue de Prague.

Malheureusement cette classification repose sur une base qui n'a pas la valeur que lui attribuait l'exact et consciencieux professeur de Gênes. C'est sur la couleur des spores qu'il fonde les deux grandes sections qu'il établit dans les Hystérinées. Or, j'ai montré plus haut que ce caractère ne peut pas être élevé à la hauteur que lui assigne M. De Notaris et qu'il ne peut être employé avec quelque certitude que pour la distinction des espèces. M. De Notaris a aussi donné trop d'importance au fait de l'apparition, entre les cloisons transversales des spores, de nouvelles cloisons dans le sens vertical. Il est un grand nombre d'espèces qui, au commencement de la formation du nucleus, ne présentent point de cloisons de cet ordre et où peu à peu elles se développent, en sorte qu'elles deviennent mérenchymatiques; donc ce caractère n'a aucune valeur pour la distinction des genres. Aussi je ne puis distinguer les genres Hysterographium et Gloniopsis du genre Hysterium.

Quel est donc le principe sur lequel il faudra établir une classification des Hystérinées? Voici la réponse à laquelle me conduit l'étude des Hypoxylées, dont, comme j'ai cherché à le montrer, les Hystérinées ne sont qu'une tribu. Il faut donner, autant que faire se peut, une grande influence aux caractères extérieurs, forme, consistance, déhiscence, nature des réceptacles, et une autre non moins importante aux caractères intérieurs ou microscopiques, nature et déhiscence des thèques, forme et organisation des spores. Si maintenant nous appliquons ce double principe aux Hystérinées, nous trouvons que les réceptacles se présentent à nous sur deux types très-distincts, les réceptacles verticaux latéralement comprimés (tab. I, fig. 1-4), et les réceptacles horizontaux, plus ou moins aplatis (tab. I, fig. 5-16; tab. II). Nous établirons en conséquence deux sections, les Lophiées (réceptacles verticaux), les Hystériées (réceptacles horizontaux). Dans chacune de ces deux sections nous aurons deux divisions, selon que les thèques sont déhiscentes ou indé-

hiscentes, et chaque type de spores deviendra pour nous la caractéristique d'un genre, pourvu toutefois que la consistance et la nature du réceptacle ne tranche assez avec celles du genre auquel par la forme des spores il devrait appartenir, pour nous obliger à l'en détacher.

Nous chercherons à suivre la même marche pour la distinction des espèces, et nous considérerons d'un côté les modifications constantes dans la forme des réceptacles, et notamment dans le mode selon lequel les lèvres se rapprochent et s'éloignent, car c'est un caractère que, soit qu'on rapproche des exemplaires recueillis dans diverses localités souvent très-distantes, soit qu'on étudie un grand nombre de réceptacles réunis dans un même échantillon, on ne voit varier que dans d'étroites limites. Nous prendrons aussi en considération la manière dont les réceptacles sont répartis sur le support, car tandis qu'il est des espèces qu'on ne rencontre jamais qu'éparses, il en est d'autres où les réceptacles aiment en quelque sorte à se serrer les uns contre les autres. D'un autre côté, nous combinerons avec ces caractères extérieurs la couleur des spores et leur forme particulière selon le type générique donné et surtout le nombre de leurs cloisons transversales. Ce dernier caractère est un de ceux qui est le plus permanent dans certaines limites. Ce sera par la réunion de ces notes différentielles que nous déciderons de la conservation des espèces jusques ici admises par les auteurs et de la formation de nouvelles.

Pour donner un échantillon de la manière dont s'appliquent ces principes, je prendrai deux exemples, l'un dans le genre *Hysterium*, l'autre dans le genre *Lophodermium*. L'*Hysterium pulicare*, la plus répandue de toutes les Hystérinées et si polymorphe dans la dimension de ses réceptacles, leur longueur, la manière dont ils sont distribués sur le support, se reconnaît toujours dans toutes ses variations à ses spores oblongues à trois cloisons transversales, qui tantôt sont également brunes, tantôt offrent une différence de coloration entre les deux loges médianes toujours foncées et les deux extrêmes quelquefois presque hyalines. Extérieurement cette espèce se fait reconnaître par la manière dont ses grosses lèvres striées à bords très-obtus sont serrées les unes

contre les autres, ne laissant jamais entre elles, même quand on les humecte, qu'une fente très-étroite. Si donc on trouve une plante dont les spores soient semblables à celles de l'*H. pulicare*, mais dont les lèvres très-étroites, point striées, à bords très-aigus, s'écartent excessivement de manière à découvrir presque entièrement un large disque noir, on devra en faire une espèce particulière. C'est celle que j'ai trouvée dans l'herbier Wallroth sous le nom de *H. lineare var. corticola* (qui n'a rien à faire avec le *Glonium lineare* De Not.) *(Hysterium Fr.)* et que j'ai appelée *H. Wallrothii* (tab. I, fig. 5)[1].

C'est d'un autre côté la considération des spores qui, indépendamment de quelques différences réelles sans doute, mais peu importantes de végétation, m'a engagé à conserver l'*Hysterium Rousselii* De Not., distinct de l'*H. elongatum* Wahl. Celui-ci (qui, pour le dire en passant, est beaucoup plus rare que l'autre) a de grandes spores en forme de deux toupies appliquées par leurs bases, à sept ou huit loges mérenchymatiques devenant d'un brun si intense qu'on ne distingue plus les cloisons (tab. I, fig. 9). L'*H. Rousselii*, au contraire, a des spores oblongues très-obtuses, munies de trois à quatre cloisons transversales que réunissent ensuite une à deux cloisons longitudinales, et quoique elles deviennent d'un brun foncé, elles ne sont jamais opaques (tab. I, fig. 7 et 8).

Les mêmes principes s'appliquent au groupe d'*Hysterium* dont l'*H. elatinum* est comme le type. Les espèces de ce groupe se distinguent en ce que les loges des spores sont séparées non par des cloisons obscures, mais par des cloisons transparentes (tab. I, fig. 10 et 16). Cependant elles se rattachent aux espèces à spores brunes par l'*H. Fraxini*, et aux

[1] On pourra objecter à cette application de la règle le fait du *Triblidium rufulum* et de l'*Angelina rufescens*, qui montre que les lèvres de la même espèce peuvent passer par des degrés d'ouverture différents. Mais dans ces deux cas, le réceptacle est d'une tout autre consistance que celle des *Hysterium*. Le tissu du *Triblidium* et de l'*Angelina* est membrano-gélatineux, et on comprend qu'il se laisse beaucoup plus aisément modifier par des causes extérieures que celui qui est dur et corné. Dans les espèces ainsi constituées, la plus ou moins grande ouverture des lèvres est un caractère permanent et par conséquent beaucoup plus important.

espèces à spores hyalines, mais à cloisons obscures, par l'*H. Smilacis* (tab. I, fig. 14) et l'*H. Mulleri* (tab. I, fig. 12). Dans ce groupe, il y a sans doute des différences dans la constitution intime des spores, mais les caractères distinctifs des espèces se trouvent surtout dans la forme des réceptacles et l'organisation des lèvres aplaties et crispées dans l'*H. elatinum*, striées et serrées l'une contre l'autre dans l'*H. curvatum*, etc.

Si dans les *Hysterium* l'application des principes m'a amené à maintenir quelques espèces récemment distinguées et même à en faire quelques nouvelles, dans le *Lophodermium* j'ai été conduit à réunir en une bien des espèces successivement publiées, parce que non-seulement il n'y a aucune diversité dans la forme des spores, et que le réceptacle dans son ensemble, les lèvres dans leur configuration et leur rapprochement, ne fournissent aucun caractère distinctif et significatif. C'est pour cela que j'ai dû réunir au *Loph. arundinaceum* Chevall. *Hysterium* Schrad) les *H. culmigenum* Fr., *gramineum* Pers., *breve* Berk., *seriatum* Lib., etc.

De l'application des règles énumérées plus haut, résultera la classification suivante des genres d'Hystérinées :

Section I^re^. *Lophiées.*

§ 2. A thèques déhiscentes :

Lophium.

§ 1. A thèques indéhiscentes :

Ostreichnion,
Mytilinidion.

Section II. *Hystériées.*

§ 1. A thèques indéhiscentes :

Triblidium,
Hysterium,
Glonium,
Aylographum,

Hypoderma,
Angelina,
Actidium.

§ 2. A thèques déhiscentes :

Lophodermium,
Sporomega,
Coccomyces,
Colpoma,
Ostropa.

Appendix :

Aporia.

Si on compare la liste des genres que je viens de présenter, avec celle qu'a dressée M. De Notaris, on pourra juger des services que ce savant observateur a rendus à la classification de la tribu qui nous occupe, puisque par des considérations différentes de celles qui l'avaient dirigé, j'ai été conduit à conserver tous ses genres, excepté trois, et que les genres nouveaux que je propose aux mycologues sont fondés ou sur des plantes exotiques ou sur des échantillons que ne possédait pas mon savant prédécesseur dans l'étude des Hystérinées.

Je passe maintenant à la description des genres et des espèces.

---

§ 3.

Generum specierumque expositio systematica.

HYSTERINEÆ. — Hysteriaceæ. De Not. prim. linee di una nuova dispos. dè Pyrenom. Isterin. in Giorn. bot. ital. t. 2. a° 2° p. 10.

Receptacula innato-erumpentia demum superficialia angusta linearia aut oblongo-linearia, mox horizontalia mox verticalia simplicia rarius ramosa, rima longitudinali dehiscentia, cellulis exiguis plus minus stipatis contexta, carbonacea coriacea-

ve plus minus atra rarissime colorata. Nucleus ceraceus vel humidus gelatiniformis. Thecæ 8-sporæ membranaceæ pellucidæ cylindricæ aut clavatæ, mox e sporis filiformibus hyalinis ab apice dehiscentibus formatæ et tunc dehiscentes ; mox clausæ et sporas varias oblongas ovatas lineari-ellipticasve, nunc simplices nunc 2-∞-loculares, nunc hyalinas, nunc fuscas foventes.

Fungilli lignis, corticibus, caulibus foliisve insidentes.

Sect. 1ª. LOPHIEÆ.

Receptacula atra verticalia utrinque compressa, mox sessilia mox breviter pedicellata, subcrustacea fragilia.

§ 1ª. Thecis indehiscentibus.

I. Ostreichnion. — Lophii. sp. Auct.

Receptacula demum omnino superficialia sessilia verticaliter ovoideo-compressa interdum uno latere minori, rima longitudinali marginali aut paulo infra marginem sita dehiscentia. Thecæ erectæ elongato-clavatæ paraphysibus filiformibus hyalinis stipatæ sporas 4-8 oblongas aut fusiformi-ovatas opacas rubro-fuscas septis transversalibus 3 aut 12-20 donatas foventes.

« A l'extérieur ce genre rappelle immédiatement le genre *Lophium*, seulement les réceptacles ne sont pas d'une forme si régulière. Ils sont quelquefois droits et réguliers, c'est-à-dire que la fente est à peu près au milieu de la crête, mais le plus souvent ils sont inclinés ou même couchés et l'un des côtés est beaucoup moins bombé et moins développé que l'autre. Mais l'analyse microscopique montre un noyau entièrement différent de celui du *Lophium*. Les spores opaques, d'un brun-rouge, en forme de navette allongée ou renflée peu à peu au milieu sont pourvues tantôt de trois, tantôt de 12-20 cloisons transversales. Elles n'ont donc aucun rapport quelconque avec les spores filiformes allongées hyalines dont se composent les thèques du genre dont j'ai retiré les Ostreichnion. Le nom que je lui ai donné vient du mot grec ὀστρειχνιον, une petite huitre, à laquelle ressemble le réceptacle. »

1. *O. Europæum* (tab. I, fig. 2) sparsum aggregatumve atrum opacum obsolete transversim striatum cuneiforme acie late truncata et etiam incurvo-truncata ; thecis elongato-clavatis paraphysibus immixtis sporas 8 lineari-ovatas oblongas, illas omnino fuscas, has loculos 2 extremos ramos et hyalinos relinquentes, septis transversalibus 3 praeditas foventibus. — Ad corticem quercuum vetustarum rarissime in agro Badensi (hb. Wallr !) — Lophium unguiculatum Wallr ! crypt. germ. 2. p. 433, et ex eo Hysterium pedicellatum Schum. saell. II. 153.

« Le nom spécifique de Wallr. n'étant pas exact, ne peut être conservé. Je me

suis donc cru autorisé à le changer et à donner à cette espèce, la seule européenne, le nom d'*Europaeum*. L'échantillon de mon herbier étant jusqu'à présent l'unique, je ne saurais trop presser les botanistes badois de rechercher cette curieuse plante à port de *Lophium* et à spores de *Hysterium pulicare*. »

2. *O. Americanum* (tab. I, fig. 1) sparsum atrum nitidum obsolete transversim striatum ostreiforme acie incurva, thecis sporas 4 grossas fusiformi-ovatas opacas rubrofuscas septis transversalibus 12-20 donatas foventibus. — Ad corticem trunci Liquidambaris in Carolina australi detexit et sub nomine Hysterii varii mihi misit illust. Curtis.

II. Mytilinidion. — Lophii sp. Fr. Hysterii sp. Auct.

Receptacula superficialia verticalia sessilia subcrustacea cymbiformia truncato-convexa e latere verticaliter compressa rimâ angustissima submarginali dehiscentia. Spermatia minutissima lineari-elliptica hyalina in strato mucilaginoso-membranaceo spermogoniæ disposita. Thecæ cylindrico-elongatæ sessiles sporas 8 primo simplices hyalinas ellipticas demum latiores 3-septatas loculis 2 intermediis dilute fuscescentibus foventes. — Nomen a μυτιλινιδιον parvo mutilo (petit moule).

1. *M. aggregatum* (Fries ! el. fung. 2, p. 114 sub Lophio) parallelum aggregatum pusillum laeve atro-nitens oblongum vel elongatum in maculas atras confluens. — Ad ligna denudata Pinus, in Jurasso (Chaillet !) Suecia (Fr. ! scler. 351). circa Lemovicem (cl. Lamy !) (tab. I, fig. 3). Hysterium aggregatum DC ! fl. fr. 5. p. 167 Dub ! bot. gall. 2, p. 719, non Rabenh. exs. ed. 2ª n. 158. — Nudo oculo refert maculas nigras irregulares 4-10 millim. longas sub lente compositas e receptaculis densissime aggregatis.

§ 2. thecis dehiscentibus.

III. Lophium. Fries obs. bot. 2, p. 345; syst. 2. p. 533; el. 2, p. 113. Duby bot. 2, p. 717. De Not. in Giorn. bot. ital. l. c.

Receptacula primum innata demum superficialia verticalia compressa subcrustacea fragilia clausa rima longitudinali marginali dehiscentia; thecæ erectæ cylindrico-elongatæ demum in sporas filiformes pallide luteolas diaphanas rectas basi fixas sporulas ∞ minutissimas globosas 1-seriales foventes, dissilientes.

Fungilli lignatiles simplices emerso-superficiales liberati.

Quid *Lophium Utriculus* Spr. syst. 4, p. 406. Wallr. germ. 2, p. 432. Sphæria Utriculus Rebent. neom. 331, t. 2, p. 10? Deest in herb. Wallroth.

1. *L. elatum* (Grev. crypt. fl. t. 177, p. 2) stipitatum compressum nigrum nitidum transversim striatum sursum aequaliter dilatatum filamentis brunneis tenuissi-

mis continuis insertum, thecis angustissimis flexuosis, sporulis olivaceis. — Ad ligna abietina prope Sedan det. cl. Mont. et ex illo ad ramos Fraxini in Alpibus cl. Aunier, ad ramos deciduos Mali, in Neustria ill. Desmaz! exs. 1530 Desmaz! in ann. sc. nat. 2e ser. t. 17, p. 113, t. 5. f. B. — Unum et semi millimetrum altum.

2. *L. mytilinum* (Fries! in vet. ac. handl. 1818, p. 116) gregarium sparsum subpedicellatum sursum dilatatum subreniforme truncatum et transversim striatum atronitens, labiis arctissime conniventibus, thecis cylindraceis elongatis. — Ad ligna annosa semiputrida præsertim Pinus — Grev. cr. flor. p. 177 f. 1. Dub! bot. 2. p. 718. Rabenh! exs. 1150; ed. 2a n. 714. Hysterium mytilinum Pers, Nees! syst. f. 301. H. ostraceum DC! fl. fr. 2. p. 306. Hypoxilon ostraceum Bull. champ. t. 444. p. 4. — E crusta late effusa indeterminata nigra plerumque emergit.

3. *L. dolabriforme* (Wallr! fung. Germ. 2, p. 433.) gregarium erectum utrinque compressum e basi ad apicem æquale et sic scabriforme in apicem ancipitem truncatum desinens latere obsolete tenuiterque transversim striatum nigropiceum nitidulum, labiis arctissime conniventibus, thecis elongato-cylindrico-clavatis, sporis filiformibus apice et interdum basi etiam dissilientibus. — Ad corticem Pyri communis et Alni in Thuringia rarius (cl. Wallr. !) — Tab. I, f. 4.

« Cette espèce, d'une forme très-différente des autres, ressemble tout à fait en petit à un ciseau de maçon. »

4. *L. mytilinellum* (Fr. ! scler. suec. 271, syst. 2. p. 534; el. 2, p. 114) subsessile minimum lævе atrum. — Ad folia putrescentia Pini sylvestris in Suecia ex ill. Fries.

« J'ai sous les yeux un exemplaire de la 1re édition des *Sclerom. suecici*, et deux de la 2e. Et dans tous les trois les échantillons sont si mauvais qu'il m'a été impossible non-seulement de découvrir aucune trace de nucleus, mais de me faire une idée juste de la forme réelle de la plante. »

Sect. IIa. HYSTERIEÆ.

Receptacula plerumque atra interdum dilutiora, horizontalia basi applanata matrici omnino adhaerentia cornea plus minus persistentia.

§ 1. Thecis indehiscentibus.

IV. Triblidium. Dufour in ann. sc. nat. 13, t. 10, f. 3 pro parte, De Not. dispos. in giorn. bot. ital. t. II a° 2° p. 16. — Hysterii sp. Auct.

Receptaculum coriaceum tenax atrum e basi attenuata sessile plerumque simplex subinde trigonum bilabiatum labiis inflexo-conniventibus, disco lineari elliptico angusto in sicco plus minus clauso. Nucleus subdiscoideo-concavus rubro-fuscus. Thecæ

elongato-cylindricæ sporas octo 2-vel 4-loculares maturitate atro-rubras et demum prorsus opacas foventes, paraphysibus filiformibus hyalinis apice subdilatatis fuscescentibus conglutinatis breviores.

Fungilli atri lignatiles primum cortice obtecti demum erumpentes, vel cortice ipso decedente liberati.

1. *T. hysterinum* (Duf. l. c. t. 10, f. 3) erumpens omnino exsertum sparsum oblongo-lanceolatum et etiam trigonum lævigatum crassum extus aterrimum labiis tumidis involutis tandem transversim diffracto-ramosis, disco planiusculo rubrofusco subtomentello, thecis elongato-tubulosis paraphysibus numerosis filiformibus apice subincrassatis brevioribus sporas dilute demum intense rubro-fuscas et tunc opacas 1-seriales oblongas aut ovatas didymas medio-constrictas foventibus. — Ad ramos emortuos Buxi in Gallia australi, prope Lugdunum et in Vogesis. — De Not. dispos. l. c. p. 17. Hysterium elevatum Pers. mycol. 1, t. 1, f. 4. Moug! vog. n. 1070. Desmaz! ann. sc. nat. 3e ser. t. 21, p. 231: exs. 996.

2. *T. rufulum* (Spreng. in vet. act. Holm. 1820, p. 20 sub Hysterio) erumpens demum superficiale atrum majusculum oblongum flexuosum lanceolatum trigonumve lævigatum crassum extus aterrimum, labiis involutis transversim striatis, disco planiusculo rufo-fusco demum nigricante, thecis elongato-tubulosis paraphysibus filiformibus apice incrassatis immixtis, sporas oblongas diametro triplo-longiores 4-loculares primo rubras dein atro-rubras omnino opacas foventibus. — Ad ramos Brasiliæ! Surinami! Indiarum occidentalium, et ex Fries, probabiliter per confusionem cum priori, Italiæ, Barbariæ et Hispaniæ.— T. confluens De Not. l. c. p. 17. Hysterium confluens Kunze! in Weig. surin. exs. II. rufulum Fries syst. 2, p. 584. Ravenel! exs. II, p. 47.

3. *T. Leprieurii* (Mont! syll. 188, guyan. n. 450, sub Angelina) erumpens demum superficiale nigro-fuscum naviculare aut trigonum sessile utroque fine attenuatum in cespitulos aggregatum crassum, labiis tumidis involutis transversim striatis, disco rubricoso carnoso-tremelloso, thecis elongato-cylindraceis paraphysibus filiformibus apice incrassatis immixtis sporas oblongas diametro triplo longiores 4-loculares interdum medio constrictas intense rubro-fuscas ovatas opacas foventibus.— E cortice arborum Guyanæ erumpens det. Leprieur et commun. illust. Montagne.

V. Hysterium. Tode meck. 2, p. 4. Fries syst. 2, p. 579; el. 2, p. 138. Duby, bot. gall. 2, p. 718. Corda, ic. V, t. 9, f. 54-59. — Hysterium, Hysterographium, Gloniopsis De Not., dispos. in giorn. bot. ital. t. II, ao 2o p. 12 et 13.

Receptacula simplicia erumpentia superficialia matrici omnino applicata carbonacea plus minus elongata clausa rima longitudinali bilabiato-dehiscentia, interdum labiis recedentibus discum nigrum aut pallescentem paulum denudantia; thecæ

erectæ elongatæ sporas 8 ovoideas aut ovato-ellipsoideas 4-10-loculares loculis simplicibus aut merenchymaticis foventes.

Fungilli plerumque lignicolæ sparsi aut aggregati subinde confluentes.

« M. Corda (ic. fung. 5, p. 34) a détaché du genre Hysterium, sous le nom d'Hysterographium, les espèces dont les spores brunes ou couleur de suie, sont divisées en plusieurs loges transversales et longitudinales. M. De Notaris a adopté ce genre et a encore ôté aux Hysterium, en en faisant son genre *Gloniopsis*, les espèces dont les spores transparentes sont d'un jaune paille. Mais ni l'un ni l'autre de ces genres n'a aucune raison d'être, dès que la couleur des spores et la subdivision des loges ne sont plus, comme je l'ai montré plus haut, que des caractères de second ordre. En particulier les deux espèces du *Gloniopsis* ont des spores tout à fait analogues par leur contexture, à celles de l'*Hysterium clatinum*, de l'*H. curvatum*, etc., lesquelles, par les *Hysterium Curtisii*, *Fraxini*, *Rousselii*, passent aux espèces à spores opaques. »

1. *H. pulicare* (Pers. syn. 98) superficiale, ellipticum oblongum subglobosumve longitudinaliter striatum atrum opacum, labiis grossis acie obtusa arcte conniventibus demum dimotis et discum linearem nigrum revelantibus, thecis clavatis elongato-clavatisque paraphysibus filiformibus immixtis sporas 8 oblongas diametro duplo triplove longiores 3-septatas mox omnino fuscas mox loculis 2 extremis hyalinis 2-seriales foventibus. — Ad cortices et ligna annosa Quercus, Alni, Betulæ, etc., et etiam Chamæropis (cl. Mont!) Europæ, Algeriæ, Americæ. Nees! syst. f. 302. Moug. et Nestl! vog. 266. Lib! ard. 71. Desmaz! exs. 779. Rabenh! exs. 1469 et 1566. Grev. crypt. fl. t. 167, f. 1. excl. spor. Raven! carol. exs. 4, n. 25. Coeman. crypt. crit. Belg. p. 7. H. curvatum Dur. et Mont! alg. p. 351, non Fr. H. Prostii. Kickx! non Dub. Hysterographium pulicare Corda ic. fung. 5, t. 9, f. 61. H. acerinum Westend. herb. cr. belg. n. 927. 6e not. in bull. Acad. Belg. 2e ser., t. 7, n. 5, f. 18. — Michel. gen. t. 54, p. 2. — Sparsum gregariumve crustæ Lichenum sæpe innatum unde facile pro Opegrapha sumendum. Sporæ in statu juniori 1-septatæ hyalinæ.

β. angustatum (Fries l. c.) elongatum lineare subparallelum lævisculum. — H. angustatum Pers. Rabenh! exs. 1258, 1566a. Fabrica et sporæ var. α, at receptaculi superficies parum striata lævis aut sublævis. — Coemans, l. c., p. 9.

2. *H. Wallrothii* (tab. I, f. 5) immersum demum emergens lineare rarius lineari-oblongum non striatum atrum opacum labiis angustis acie acuta semper laxe conniventibus demum divaricatis et discum atrum etiam in statu sicco lanceolatum ovato-lanceolatumve omnino denudatum relinquentibus, thecis elongato-clavatis sporas 8 oblongas 3-septatas diametro duplo triplove longiores 2-seriales dilute fus-

cescentes foventibus. — Ad truncos Pyri et Mali in Thuringia (hb. Wallr!) — H. lineare var corticola Fr. in Wallr. hb.! — H. pulicari fructificatione simile sed vegetatione et facie omnino diversum. Receptacula plus minus aggregata interdum stipata.

3. *H. tortile* (Schwein! carol. n. 250) receptaculis minutis superficialibus sparsis agglomeratisque lineari-triangularibus utrinque acutis varie tortis lævibus aterrimis, labiis inclinatis acie acutissima arctissime conniventibus, thecis . . . . sporas diametro-triplo quadruplove longiores lineari-ellipticas angustas 3-septatas dilute fuscescentes foventibus. — Rarius ad corticem Juniperi Virginianæ in Carolina ex cl. Schweinitz-Fries syst. 2, p. 581. — Vidi fragmentulum ab illustr. sir W. Hooker communicatum.

« Mon échantillon est si imparfait que je n'ose pas suivre mon sentiment, qui eût été de rapporter cette plante au genre *Mytilinidion*, dont elle rappelle le facies. »

4. *H. funereum* (De Not.! in giorn. bot. ital. l. c., p. 21) receptaculis omnino superficialibus confertissimis longitudinaliter seriatis oblongis vel lineari-elongatis rectis flexuosisve tenuissime striulatis atris opacis utrinque obtusis, labiis tumidis acie obtusa arctissime conniventibus, thecis clavato-cylindricis elongatis sporas diametro-quadruplo longiores oblongas ovoideasve 4-7-loculares loculorum uno alterove septo longitudinali bipartito maturitate badio-fuscescentes parce translucidas foventibus, paraphysibus brevioribus. — Ad palos Juniperi in campis Sardiniæ australis (cl. De Not.!) — Receptacula-$2^1/_2$ millim. longa.

5. *H. complanatum*, superficiale, receptaculis lineari-aut-elongato-ellipsoideis subovatisve nigro-griseis opacis complanatis tenuissime longitudinaliter striatis extremitate rotundato-truncata contiguis lineas longas confertissimas efformantibus, labiis arctissime conniventibus, thecis elongato-clavatis sporas lineari-lanceolatas diametro 4°-5° longiores utrinque acutas 3-5-septatas medio non constrictas primo hyalinas demum rubro-fuscas 2-3-seriales foventibus. — Ad lignum aridum Carolinæ (cl. Curtis!)

« J'ai reçu de sir W. Hooker, par l'intermédiaire de M. Fr. Currey, un très-petit fragment d'un *Hysterium* sans désignation d'origine, étiqueté *H. insidens* Klotsch, qui me paraît avoir le plus grand rapport avec l'espèce que je viens de décrire. Seulement les spores plus obtuses ont 3 à 6 cloisons, et souvent la 2ᵉ ou la 3ᵉ loge est un peu plus renflée que les autres. Le fragment que j'ai entre les mains est trop petit pour que j'ose rapporter définitivement cette plante à l'*H. complanatum*. »

6. *H. Prostii* (Dub! bot. gall. 2, p. 719) innatum demum emergens sparsum aggregatumve lineari-ellipticum angustum minutum plus minus utrinque obtusum atrum opacum non striatum, labiis tumidis acie obtusa tenui primum laxe conniven-

tibus demum distantibus discum atrum primo rimæforme demum lanceolatum relinquentibus, thecis clavæformibus sporas oblongas aut fusiformi-ellipsoideas obtusissimas 2-seriales 3-septatas dilute fuscas foventibus, paraphysibus nullis. — Ad superficiem internam corticis secedentis Mali primus detexit beatus Prost, et dein alii. — Mong! vog. 1185, Kickx. cent. 3, n. 34. Coem! l. c. p. 10. Hysterographium Prostii Desmaz! 2e ser. 186. Opegrapha Prostii Nyl. prodr. 154.

7. *H. proteiforme*, minutum e fibrillis ligni erumpens forma omnino varium lineare oblongum oblongo-globosum globosumve in series parallelas dispositum transversim tenuissime lineolatum atrum lucidum, labiis angustis acie plus minus remotiusculis discum lineari-lanceolatum oblongum vel sphæroideum atrum revelantibus, thecis minutis clavatis sporas oblongo-lineares minutissimas diametro 3e-4e-ve longiores æquales utrinque rotundatas 3-septatas dilute fuscas 2-seriales foventibus paraphysibus strictis superatis. — Ad ligna carie exesa arida Quercus Carolinæ (cl. Curtis). — Facies omnino peculiaris, occlusa Sphæriam, operta Lecideam sæpe simulans.

8. *H. ambiguum*, erumpens longitudine omnino varium ex elongato-lineare ad lineari-ovatum undique versum flexuosum non lineolatum atrum opacum, labiis crassis acie complanatis conniventibus rimam angustissimam relinquentibus, thecis obclavatis minutis paraphyses filiformes tenues æquantibus sporas anguste oblongas diametro 2e 3e ve longiores utrinque obtusas 3-septatas dilute fuscescentes 2-seriales foventibus. — Ad ramum emortuum Rubi prope Olbias Galloprovinciæ reperii. — An species revera distincta, sed cui referenda sit nescivi.

9. *H. prælongum* (Schw. ex. ill. Curtis) parallelum lineare angustum plus minus elongatum transversim tenuissime rugulosum atrum lucidum, labiis tumentibus arcte conniventibus, thecis obovatis paraphysibus filiformibus ad apicem incrassatis et coalescentibus superatis sporas ovatas diametro sesqui-vel duplo longiores utrinque rotundatas primo hyalinas homogeneas demum 3-septatas rubro-dein atrofuscas et tandem omnino opacas 2-seriales foventibus. — Ad lignum aridum novi Mexici (cl. Curtis!)

10. *H. repandum* (Bloxam! ined.) stromati fibrilloso grumoso insertum sparsum et laxe gregarium superficiale aterrimum opacum elliptico-lineare rectum subflexuosumve, labiis convexis obtusis plus minus conniventibus rimam linearem profundam relinquentibus, thecis lanceolato-clavatis paraphysibus filiformibus densis erectis brevioribus sporas ovoideas homogeneas utrinque obtusas basi appendiculo brevissimo ovato-globoso diaphano plerumque donatas primum dilute demum intense fuscas 2-seriales foventibus. — Ad ligna putrida prope Tayeross Angliæ detectum a cl. Bloxam miserunt cel. Bloxam et Currey. — Tab. I, f. 6.

« Cette espèce est extrêmement remarquable par ses spores sans aucune cloison. Au premier abord le facies est un peu le facies d'un *Triblidium*, mais le réceptacle est corné, fragile, les lèvres ne s'écartent point sous l'action de l'humidité même prolongée. Le réceptacle est toujours allongé elleptico-linéaire, en sorte que j'ai fini par rapporter sans hésitation cette curieuse plante au genre *Hysterium*. »

11. *H. varium* (Fries! obs. 2, p. 330; syst. 2, p. 582; el. 2, p. 139) sparsum et laxe gregarium innato-superficiale e ligno canescente emergens nigrum ambitu subcanescens, receptaculis ellipticis elongatisve prominentibus opacis, labiis obtusis tenuibus laxe discretis discum linearem atrum relinquentibus, thecis clavato-ventricosis laxe limbatis paraphysibus tenuibus strictis apice inflatis et fuscatis brevioribus, sporas oblongas vel ellipsoideas 2-loculares medio constrictas inordinate dispositas primo hyalinas demum dilute fuscas foventibus. — Ad ramulos siccos denudatos Juniperi Phœniceæ Algiriæ prope la Calle et prope Olbias Galloprovinciæ (cl. Mont!) — Mont! fl. alg. 552.

12. *H. biforme* (Fries! obs. 2, p. 354; scler. exs. n. 329; syst. 2, p. 582) superficiale aggregato-crustaceum nigrum opacum tenuissime rugulosum, receptaculis primo globosis sphæriæformibus demum elongato-et anguste linearibus et per extremitatem confluentibus flexuosis utrinque acutis, labiis tumidis angustis conniventibus sed rimam profundam relinquentibus; thecis clavato-lanceolatis sporas ovato-oblongas utrinque obtusas 5-septatas merenchymaticas plus minus intense fuscas 2-seriales foventibus. — Ad ligna dura et truncos decorticatos Cratægi, Pyri, Betulæ in Europa boreali. — Wallr! fl. crypt. germ. 2, p. 441.

13. *H. Rousselii* (De Not.! disposit. l. c. p. 20) erumpens et demum emersum oblongum lineare utrinque obtusiusculum in series parallelas dispositum discretum contiguumve longitudinaliter striolatum atrum opacum, labiis acie tumidula obtusa conniventibus vel remotiusculis discum anguste lineari-lanceolatum atrum revelantibus, thecis subcylindricis elongatis sporas oblongas medio plus minus constrictas diametro vix duplo longiores utrinque rotundatas 1-seriales rarius ad apicem 2-seriales 3-4-septatas loculis simplicibus vel uno alterove septo longitudinali dimidiatas maturitate badio-fuscas prorsus opacas foventibus. — Ad trabes longo tempori expositas circa Parisios (cl. Roussel!) in Anglia (cl. Currey!) et etiam in America boreali (cl. Lesquereux!) — (Tab. I, f. 7). H. lineare Roussel in communic. H. elongatum Moug! vog. 1184 et plurium auctorum. H. elongatum var. Rousselii Desmaz! cr. exs. 2ª ser. 184.

β. grammodes (tab. I, f. 8). nigro-piceum nitidum sparsum, sporis latioribus. — Ad ligna Oleæ decorticata aut vetustate corrosa prope Genuam det. cl. De Not. — H. grammodes De Not. l. c. p. 21. Rabenh! exs. ed. 2ª n. 474 in capsa. Herb. critt. ital. 6.

14. *H. elongatum* (Wahl. lapp. 528) erumpens superficiale oblongo-lineare elongatumve sparsum aut laxe gregarium atro-piceum lucidum utrinque rotundatum, labiis tumidis grossis obtusissimis plus minus arcte conniventibus interdum unoquoque latere linea longitudinali striatis, thecis late clavatis paraphysibus filiformibus apice clavulatis brevioribus sporas grossas ovato-oblongas 8-9 septatas merenchymaticas primo dilutius demum atrofuscas et omnino opacas 2-seriales foventibus. — Ad ligna decorticata rarius. — Fries! obs. 1, p. 193; scl. suec. 62, syst. 2, p. 581, non Moug. (tab. nostra I, f. 9). Hysterographium elongatum Corda ic. 5, t. 9, f. 62. De Not. l. c. p. 24. — Receptacula plerumque crustulæ maculæformi nigræ innascuntur.

15. *H. Lesquereuxii*, erumpens sparsum aut aggregatum nigrum opacum (oculo armato) tenuissime rugulosum, receptaculis ovatis ovato-oblongis sublinearibusve flexuosis utrinque subacutis; labiis tumidis latioribus rimam parum profundam relinquentibus, thecis cylindrico-clavatis paraphyses filiformes rectas simplices subæquantibus sporas ovato-oblongas medio constrictas utrinque obtusas 6-7-septatas merenchymaticas dilute fuscescentes 2-seriales foventibus. — Ad ramos cortice obtectos Gleditsiæ triacanthos in ditione Ohio Americæ borealis detexit cl. Lesquereux! — Affine H. biformi, sed caracteribus laudatis distinctum; an satis?

16. *H. Fraxini* (Pers. syst. 98) erumpens epidermide cinctum tandem liberatum sparsum vel gregarium ellipticum durum convexum estriatum nigrum opacum utrinque obtusum, labiis tumidis latis rimam angustam et interdum discum rubrofuscescentem relinquentibus, thecis amplis clavatis paraphysibus filiformibus immixtis sporas magnas oblongas primo dilute demum intensius olivaceo-brunneas primo 1-demum transversim longitudinaliterque multi-septatas 2-seriales foventibus. — Ad ramos exsiccatos Fraxini, Syringæ, Catalpæ, Ligustri, Oleæ, Populi, Jasmini fruticantis. — Moug. et Nestl! 267. Desmazières! exs. 83, Letell. suites à Bull. t. 651, f. 2. Tulasne in ann. sc. nat. 3e ser. t. 20, p. 155. Rabenh! exs. 167; ed. 2a, 33. Hysterographium Fraxini De Not. l. c. H. Oleastri Cast.! Desmaz! in ann. 3e ser. t. 20, p. 229, exs. 2e ser. 185. — Receptacula interdum 3-gona trifariam dehiscentia.

17. *H. Guepinii* (Mont! in ann. sc. nat. 2e ser. t. 12, p. 14) dense gregarium erumpens ovato-globosum breve ventricosum utrinque acuminatum nigrum opacum lævе intus albicans, labiis tumidis latis discum linearem relinquentibus, thecis amplis clavatis limbo hyalino lato cinctis paraphysibus filiformibus immixtis sporas magnas ellipticas merenchymaticas primo hyalinas demum fulvo-rubras foventibus. — Ad corticem circa Andegavum a cl. Guepin lectum (cl. Mont!) — Fragmentum hujus plantæ humanissime communicatum a cl. Montagne, caracteribus notatis distinctum tantum vidi. An sp. a priori sat distincta?

18. *H. flexuosum* (Schw. syn. Carol. n. 249) superficiale sparsum sublineare aut lanceolato-lineare durum flexuosum rectumve atropiceum opacum, labiis tumidis latis longitudinaliter 1-2-striatis stria exteriori profundiori et marginem simulante rimam angustam relinquentibus; thecis amplis clavatis interdum pedicellatis limbo hyalino cinctis sporas magnas ovoideo-elongatas medio plerumque constrictas utrinque attenuatas aut obtusas merenchymaticas intense fuscas demum omnino opacas 3-seriales foventibus paraphysibus filiformibus apice ramosis immixtis. — Ad ramos Quercus, Pruni, Gleditsiæ, Corni sericeæ, Betulæ in Carolina (cl. Curtis!) Massachusset (cl. Bloxam!) — Ravenel! fung. Carol. exs. n. 48.

19. *H. Curtisii* (tab. I, fig. 10) erumpens demum omnino superficiale sparsum ovato-globosum convexum complanato-convexumve rectum nec minime flexuosum atrum opacum, labiis tumidis latis longitudinaliter 1-2-striatis stria externa non profundiori rimam angustissimam relinquentibus, thecis amplis clavatis sessilibus limbo hyalino cinctis sporas magnas elliptico-elongatas utrinque rotundatas 1-2-septatas non merenchymaticas hyalinas aut dilute fuscescentes limbo hyalino cinctas inordinate dispositas foventibus, paraphysibus nullis. — Ad ramos Vitis in Carolina australi repertum misit ill. Curtis! (sub nomine H. flexuosi, a quo caracteribus laudatis et imprimis structura sporarum distinctum).

20. *H. elatinum* (Pers. syn. in add. p. xxviij) erumpens sparsum aut aggregatum nigrum opacum primo ovato-lanceolatum rugulosum demum flexuosum difforme interdum confluens crispato-curvatum, labiis distinctis primo tumidis applanatis approximatis demum varie crispatis distantibus discum nigrum relinquentibus, thecis cylindricis vel cylindrico-clavatis paraphyses filiformes æquantibus sporas 8 grossas ovoideas hyalinas hyalino-lutescentesve nucleos 4-6 merenchymaticos continentes uni-rarius (in parte superiori) 2-seriales foventibus. — Ad cortices abietinos in montibus rarius, ad ligna denudata Salicis cinereæ et Cralægi prope Lemovicem (cl. Lamy!) — Fries! scl. 93 Moug. et Nestl! vog. 474. H. aggregatum Rabenh! exs. 2ᵉ ser. n. 158 non DC. Pseudographis elatina Nyl. prod. Lichen. 71 olim, sed illustr. Lichenologus nunc ut patet ex Mem. soc. bot. de France, I, t. 4, p. 9, hanc plantam Fungis reddit.

β. crispum (Fr.! scl. 94, syst. l. c.) vix erumpens epidermide cingente compressum lineare elongatum admodum flexuosum. — Ad ramos tenuiores Abietis. — H. crispum Pers. syst. 101; ic. pict. t. 9, p. 1. Hypoderma crispum DC! fl. fr. 5, p. 167. Triblidium crispum Pers. myc. 1, p. 332.

21. *H. curvatum* (Fries! in Dub. bot. 2, p. 718) erumpens dein superficiale prominens aggregatum lineare elongatum flexuosum incurvumve nigrum nitidum intus albidum, labiis tumidulis arcte conniventibus longitudinaliter striatis rimam linea-

rem relinquentibus, thecis clavatis clavato-cylindricisve paraphysibus filiformibus apice incrassatis immixtis sporas ellipsoideas hyalinas nucleos 4-15 tandem merenchymaticos continentes 1-2-seriales foventibus. — Ad ramos exsiccatos Pruni spinosæ in Vogesis (cl. Moug!), agri Lemovicensis (cl. Lamy!) Cerasi in Thuringia (cl. Wallr!) in Anglia (cl. Bloxam!) — H. elongatum β curvatum Fr. el. 2, p. 138. H. naviculare Wallr! crypt. germ. 2, p. 441.

22. *H. orygmæum* (Mont! ined.) epidermide tectum sparsum rectum nigro-griseum opacum breve ovato-lanceolatum lanceolatumve, labiis tenuibus estriatis conniventibus acie acuta rimam linearem profundam relinquentibus, thecis lanceolato-clavatis paraphysibus filiformibus apice subincrassatis coadunatione fuscis brevioribus sporas ellipsoideas hyalinas intus nucleis 4 merenchymaticis fætas 2-seriales foventibus. — Ad ramos Ericæ arboreæ in Algeria detectum commun. illustr. Montagne.

23. *H. decipiens* (De Not! in giorn. bot. ital. t. 2, a° 2° p. 23 sub Gloniopside) innatum emergens dein omnino superficiale primo sublanceolatum demum oblongo- et etiam elongato-lineare rectum subinde flexuosum atrum opacum subrugulosum, labiis tumidiusculis primo arcte clausis dein paulisper dimotis, thecis ovato-clavatis sessilibus sporas pallide luteolas diaphanas ellipticas nucleis 6-8 primo simplicibus demum merenchymaticis fætas foventibus; paraphysibus nullis. — Ad palos vineas sustinentes circa Genuam detexit cl. De Not!, ad truncos Lauri nobilis in insulis Stæchadum D^r Joh. Müller, ad truncos Cisti cortice orbatos prope Narbonam ipse legi (tab. nost. I, f. 16). Gloniopsis decipiens De Not. Rabenh! exs. ed. 2^a n. 373.

26. *H. Rocheanum* (tab. I, f. 11) receptaculis erumpentibus superficiali-adnatis crustaceo-aggregatis sed non confluentibus ovato-globosis ovoideisve atro-nitidis, labiis tumidis convexis estriatis rimam angustam demum paulisper dilatatam relinquentibus, thecis clavatis sessilibus sporas diametro sub duplo longiores ellipticas tenuissime lineolatas diaphanas maturitate pallide luteolas nucleis 4 merenchymaticis fætas foventibus, paraphysibus filiformibus apice ramosis et interdum coadunatis brevioribus. — Ad cortices ignotas in horto Lugdunensi Batavorum tunc a cel. van Royen directum, ex. cl. de la Roche! collectum, in herb. DC. asservatum.

« J'ai vainement tenté de rapprocher cette espèce de quelque autre. Ce n'est qu'en désespoir de cause que je me suis décidé à la distinguer. Il y a dans l'herbier DC. plusieurs échantillons tous identiques les uns aux autres. »

27. *H. pullum* (De Not.! l. c. sub Gloniopside) receptaculis erumpentibus superficiali-adnatis sparsis subpunctiformibus ellipticis oblongis linearibusve convexiusculis atris nitidis, labiis tumidis obtusis estriatis rimam angustam demum paulisper latiorem relinquentibus, thecis late ovato-clavatis sporas diametro vix duplo longiores ellipticas oblongasve 5-6-nucleis plerisque merenchymaticis fætas maturitate

pallide luteolas diaphanas foventibus paraphyses filiformes subæquantibus. — Ad ramos dispersos Ericæ arboreæ et Smilacis asperæ in sylvis prope Genuam (cl. De Not!) qui specimen in Smilace natum benigne communicavit.

« Les spores de cette espèce, ainsi que des *H. orygmæum*, *H. decipiens*, *H. curvatum*, *H. elatinum*, *H. Rocheanum*, *H. pullum*, présentent une construction particulière. Les loges ne sont pas séparées par des cloisons visibles, mais par des espaces parfaitement transparents; et les places intermédiaires (les loges) sont remplies par une matière jaunâtre fragmentée en globules plus ou moins irréguliers. »

28. *H. Müllerí* (t. 1, f. 12) erumpens demum omnino superficiale sparsum aut gregarium atrum nitidum ovatum ovato-lineareve breve rigidum (non flexuosum), labiis tumidis obtusis estriatis rimam angustam interdum paulisper dilatatam relinquentibus, thecis magnis cylindricis sporas grossas ovato-ellipsoideas hyalinas aut hyalino-lutescentes loculos 3-6 mediis demum merenchymaticis torulosos continentes foventibus. — Ad ramos corticatos aut ecorticatos Myrti in insula *du Levant* prope Olbias detexit D. Joh. Müller.

29. *H. australe* (t. I, f. 13) erumpens demum superficiale sed paulo prominens aggregato-crustaceum atrum nitidum ovato-lineare sæpius lineare et elongato-lineare, labiis tumidis angustis acie obtusa subcomplanata stria marginali una et etiam duplici plerumque notatis, rimam angustam demum paulo dilatatam et intus rufescentem relinquentibus, thecis cylindricis paraphyses filiformes æquantibus sporas mediocres ellipsoideas hyalinas medio constrictas primo 1 demum 3-5-septatas loculis merenchymaticis plerumque 1-seriales foventibus. — Ad truncos vetustate decorticatos Oleæ, prope *Castel-Roussillon* in agro Ruscinonensi detexi. — Hysterio biformi inter species sporis fuscis donatas analogum.

30. *H. Smilacis* (Schwein. Carol. n. 241) erumpens demum subdenudatum sparsum rectum rigidum nigrum opacum breve ovatum lineari-lanceolatumve, labiis tenuibus estriatis arcte conniventibus acie acuta rimam linearem angustissimam relinquentibus, thecis anguste clavatis paraphysibus filiformibus apice ramosis et coadunatis brevioribus sporas ovatas hyalinas nucleis subglobosis tribus faetas 2-seriales foventibus. — Ad ramos emortuos Smilacis in Carolina (Schw. Raven!) in Nova Anglia (cl. Curtis!) — Fries syst. 2, p. 586. Raven! fung. Carol. exs. cent. 2, p. 49, tab. nostra I, f. 14. — An sporæ quas e specim. a cl. Curtis misso descripsi, maturæ? In specim. Raven. l. c. thecas et sporas frustra quæsivi.

31. *H. cinerascens* (Schw. ined in hb. Nees ab Esenb. nunc meo) erumpens demum innato-superficiale gregarium aggregatumve nigrum opacum elongato-lineare utrinque acuminatum, labiis tumidis obtusis estriatis sed tenuissime rugulosis interdum rimoso-diffractis rimam linearem plus minus angustam profundam rectam

vel subflexuosam relinquentibus, thecis ovato-clavatis paraphysibus filiformibus brevioribus sporas ovoideas continuas hyalinas intus granulosas 2-seriales foventibus. — Ad ligna denudata molliora (cel. Schwein!) — Tab. I, f. 15.

32. *H. Verbasci* (Schwein! ined. l. c.) erumpens sparsum rectum nigrum opacum lineare angustum utrinque acuminatum, labiis tumidis angustis obtusis estriatis rimam angustam profundam relinquentibus, thecis brevibus clavatis paraphysibus filiformibus brevioribus sporas ellipsoideas continuas hyalinas intus granulosas 2-seriales foventibus. — Ad caules Verbasci in Carolina (cel. Schwein!)

33. *H. stenogrammum* (Du R. et Mont! fl. alg. 533) innatum anguste lineare acutissimum nigrum in series parallelas dispositum, labiis tenuissimis cum matrice concretis acutis conniventibus discum planiusculum fuscescentem relinquentibus, thecis clavato-ventricosis sporas 6-8-oblongas subtorulosas obtusas 4-loculares hyalinas diametro triplo longiores foventibus. — Ad caulem exsiccatum Ferulæ semel prope Alger lectum ex clar. Du Rieu! — Maculis albescentibus distinctis vel confluentibus insidens. — Facies omnino *H. striolæ* Fries in Dub. bot. 2, p. 720; el. 2, p. 145! (quod Phoma striola Mont. in fl. Alg. 553, et probabiliter status spermogonicus H. stenogrammi).

Hysteria non satis nota.

H. episphærium (Fries syst. 2, p. 581 et el. 2, p. 138) « innato-superficiale ellipticum depressum nigrum, labiis planiusculis lævibus. In Sphæria stigmate et lignis putridis. — Ad H. pulicari revera diversum. » Fr.

H. Kalmiæ (Fr. el. 2, p. 139) « ligno canescenti innatum prominulum regulare parallelum constanter angustatum et rectum, peritheciis dimidiatis tenuissimis linearibus ligno tegente canescenti-nigris labiis acute prominulis discretis discum linearem atrum revelantibus. — In ramis decorticatis Kalmiarum in Amer. septentr. Schwein. » Fr. l. c.

H. Castaneæ (Schw. carol. n. 247) « basi applanata adnatum sed vix immersum depressum læviusculum ovatum oblongum elongatumve labiis apertis tenuissimis intus castaneis. — In ligno Castaneæ vescæ. » — Fr. syst. 2, p. 582.

H. acuminatum (Fr. vet. act. Holm. p. 92; syst. 2, p. 582) « sparsum ligno lævigato immersum tenue atrum opacum, peritheciis rectis discoque corneo lineari lanceolatis acuminatis, labiis subdistantibus tenuibus prominulis. — Ad lignum vetustum Fagi. » Fr. l. c.

H. ellipticum (Fries obs. 1, p. 195; syst. 2, p. 583, excl. syn. DC.) « subinnatum sparsum minimum subellipticum nigrum labiis distantibus disco atro. — In cortice arborum, Salicis, etc. » Fr.

H. striatulum (Fr. el. 2, p. 140) « adnatum denudatum sparsum elongatum el-

lipticumve longitudinaliter striatulum basi vallecula corticali albida cinctum, disco lineari. — Ad corticem Uvariæ in Guinea Afzelius. — Opegrapha striatula Ach. syn. p. 74. » Fr.

H. Ledi (Fr. l. c.) « erumpens sparsum vel gregarium subparallelum elongatum sublineare læve atrum labiis distantibus tenuibus, disco demum dilatato rufescenti-nigro. Ad ramos Ledi exiccatos. — H. abietinum β Alb. et Schw. p. 56. » Fr.

H. Sambuci (Fries syst. 2, p. 586; el. 2, p. 144) « receptaculis gregariis innato-erumpentibus ovatis vel rotundis opacis atris subconfluentibus, labiis tumidulis sub-lævibus rimam longitudinalem relinquentibus. — In trunco et ramis Sambuci.» Fries.

H. sulcatum (Fries syst. 2, p. 498 sub Sphæria ; el. 2, p. 140) « sparsum epidermide innata tectum ellipticum clausum nigrum rima longitudinali dehiscens. — In ramulis emortuis. » Fr.

H. Polygoni (Fries syst. 2, p. 591) « innatum oblongum epidermide tectum cinereum demum nudum nigrum, labiis tumidulis intus albidis. — In ramis emortuis Polygoni in Kamschatka. » Fries.

H. typhinum (Fr. l. c.) « innatum oblongum epidermide bullata tectum dein nudum nigrum labiis tumidulis parallelis. — Ad folia Typhæ. Species major 2 lin. et ultra longa recta apicibus subobtusis. » Fr.

H. versicolor (Wahl. lapp. p. 522. t. 30, f. 5. Fr. l. c.) « maculæ exaridæ pallidæ innatum amphigenum minutum prominulum ovale subdepressum læve pruinatum nigrum labiis rufescentibus. In foliis Salicis hastatæ, arbusculæ etc. » Fr.

H. Epimedii (Cesati ! in Rabenh. exs. 1567). Nec thecas nec sporas in specimine illust. Cesati videre quivi.

H. orbiculare Ehrenb. fung. Cham. n. 30, t. 20, f. 15, Fries syst. 2, p. 588.

H. orbiculare Ehr. l. c. f. 16. Fries l. c.

H. aquilinum Schum. fl. dan. t. XIII, t. 2330, 2. — *H. arachnoideum* ibid. t. 2329, 3. — *H. Mali*, ibid. t. 2329, 2. — *H. Populi*, ibid. t. 2331, 3. — Illæ omnes icones sine ulla analysi, adeo pessimæ sunt, ut impossibile sit quasnam species depingere voluerunt conjicere.

VI. Glonium. Muhl. ex Fries syst. 2, p. 594. Solenarium Spreng. Kunze myc. heft. 1, p. 68. De Not. mem. in giorn. bot. ital. t. II, a° 2° p. 25.

Receptaculum carbonaceum fragile ellipticum oblongum lineari-ve elongatum simplex ramosumve rima longitudinali dehiscens. Thecæ cylindricaceo-clavatæ paraphysibus crassiusculis hyalinis apice connascentibus obvallatæ sporas 2-loculares ellipticas ovoideas vel constricto-didymas hyalinas foventes.

1. *G. stellatum* (Muhl. in Fries l. c.) stromate fuligineo atro superficiali effuso

filamentis intricatis contexto, receptaculis confertis teretiusculis elongatis stellatim confluentibus ramosisve atris opacis striatulis, labiis obtusis conniventibus rima angustissima exaratis, thecis elongato-clavatis sporas fusiformi-lanceolatas utrinque acutissimas hyalinas 1-septatas diametro quadruplo longiores 2-seriales foventibus. — In ligno emortuo in Carolina ex herb. Kunz., Alabama (cl. Raven!) Brasiliæ (in *kb.* meo). — Raven! Carol. 3, n. 43. Solenarium Muhlenbergii Kunze myc. heft. 1, p. 48, t. 2, f. 24.

2. *G. graphicum* (Fries sub Hysterio, obs. myc. 1, p. 194; syst. 2, p. 581) superficiale pannoso-effusum fuligineo-atrum crustaceo-aggregatum teretiusculum elongatum simplex contortum vel invicem confluens et sic varie ramosum atro-piceum, labiis arcte conniventibus incumbentibusque rarius paulisper dimotis, thecis cylindrico-elongatis sporas elliptico-lanceolatas acutiusculas hyalinas demum straminco-lutescentes 1-septatas limbo diaphano anguste cinctas diametro triplo longiores plerumque 1 rarius 2-seriales foventibus. — Ad cortices ramorum Pinûs et Abietis in Germania boreali, Quercus prope Beauvais ex cl. Graves-Glonium contortum De Not. l. c. p. 26. Hysterium graphicum Dub! bot. 2, p. 718. H. contortum Diltm. ap. Sturm deutschl. fl. 3ᵉ abth. 1, p. 65, f. 32 male. Schm. et Kze! exs. 134. Rabenh! exs. ed. 2ª cent. 2, p. 157. — Sporas ut globosas describit et pingit Diltm.

3. *G. incrustans* (De Not! mem. in giorn. bot. ital. t. II, aº 2º p. 27) stromate tenuissimo effuso amorpho atro inquinante, receptaculis sparsis confertisve arcte adnatis atris nitidulis vix ruguloso-striatulis anguste lineari-elongatis rectis curvatis sigmoideis flexuosisve, labiis angustis planiusculis flexuosis rimam linearem angustissimam relinquentibus, thecis cylindraceo-clavatis sporas 1-septatas hyalinas medio vix constrictas diametro duplo longiores foventibus paraphysibus quam vulgo latioribus sensim dilatatis apice fuscescentibus brevioribus. — Ad discum truncorum et ramorum horizontaliter sectorum Ostryæ vulgaris circa Genuam detexit cl. De Not! — Receptacula interdum confluentia. Haec species oculo nudo maculas aterrimas præbet.

3. *G. lineare* (De Not. l. c.) emergens sed paulo superficiale sparsum aut confertum elongato-lineare lineari-lanceolatumve angustum nigrum opacum longitudinaliter dispositum, labiis tumidiusculis angustis estriatis plerumque dimotis discum anguste lineari-lanceolatum atrum utrinque angustatum relinquentibus, thecis clavatis cylindraceo-clavatisve sporas ovoideas hyalinas rarissime medio subconstrictas diametro sesquilongiores 1-2-seriales foventibus; paraphysibus o aut paucis thecas æquantibus. — Ad ramos cortice denudatos Pyri, Aceris, Quercus, etc. — Hyst. lineare Fries! scl. suec. 91; syst. l. c. Grev. crypt. fl. t. 167, f. 2. Dub! bot. 2, p. 718. H. angustatum Moug. et Nestl! vog. 563 non Pers. syn. Nees! syst. f. 303. Wallr! cr. germ. 2, p. 440.

4. *G. confluens* (Wallr! sub Hyst. cr. germ. 2, p. 440 non Kze) immersum demum superficiale primo aggregato-parallelum demum lateribus et extremitatibus confluens crustam continuam explanatam mentiens, receptaculis angustissime elongato-linearibus rectis aut recto-flexuosis longissimis atris nitidulis, labiis tumidiusculis angustis estriatis arcte conniventibus rimam angustissimam plus minus profundam relinquentibus, thecis clavatis brevibus sporas ovoideas hyalinas 1-septatas diametro duplo aut sesquilongiores 2-seriales foventibus. — Ad lignum Cratægi exsiccatum et Quercuum durum Thuringiæ (Wallr!) — (Tab. II, f. 17). H. aggregatum Wallr! l. c. non DC. nec Fries.

5. *G. cœnobiticum* (tab. II, f. 18) emergens demum superficiale sparsum aut aggregatum elongato-lineare angustum atrum nitidum longitudinaliter dispositum flexuosum, labiis lævibus angustissimis acie acuta arcte conniventibus rimam linearem profundam vix relinquentibus; thecis saccato-clavatis paraphyses rectas filiformes subsuperantibus sporas ovoideas subdidymas hyalinas hyalino-lutescentesve 1-septatas loculis interdum sporula (?) globosa præditis diametro sesqui-aut duplo longiores laxe 2-seriales foventibus. — Ad ramos Jasmini fruticantis circa coenobium S. Antonii de Galamus in Pyrenæis orientalibus reperii.

6. *G. emergens* (Fries sub Hyst. el. 2, p. 140) emergens demum omnino superficiale sparsum minutum molliusculum elliptico-oblongum cymbiforme aut punctiforme læve atrum, labiis tumidis tenuibus primo inflexis et rimam angustam linearem relinquentibus dein secedentibus evolutione acutis angustis discum nigrum lanceolatum relinquentibus, thecis clavato-ovatis brevibus sporas ovoideas hyalinas 1-septatas loculo superiore latiusculo diametro duplo longiores foventibus. — Ad ligna Populi nigræ prope Mimatem detexit cel. Prost! ex quo detectum ad illustr. Fries misit. beat. Mougeot. — Dub! bot. gall. 2, p. 1043. — Species forma et dispositione receptaculorum omnino anomala.

7. *G. lepidum* (t. II, f. 19) erumpens demum subemergens sparsum minutissimum lineari-oblongum lineari-ellipticumve, labiis tumidis tenuibus rimam angustissimam linearem rectam relinquentibus, thecis saccato-clavatis brevibus sporas ovoideas hyalinas 1-septatas diametro subduplo longiores foventibus. — Ad ramulos extremos siccos Thymi vulgaris prope Olbias reperii. — Vix $^1/_2$ aut $^1/_3$ millimetri partem longitudine æquans.

8. *G. dives* (De Not! mem. l. c.) receptaculis atris confertis stipatisve opacis lævibus minutis primum epidermide tectis dein erumpentibus liberatis tomento byssino fuligineo-fusco insidentibus ex orbiculari ad ovato-linearem formam polymorphis compresso-planis, labiis tumidis latis arcte conniventibus rimam angustam rectam relinquentibus, thecis elongato-clavatis sporas 2-seriales constricto-didymas hyalino-

flavicantes loculis deltoideo-ovatis foventibus paraphysibus tenuibus brevioribus. — Ad ramos dejectos in locis suffocatis caulium Taurinensium (cl. De Not!) — Hysterium dives De Not. microm. ital. dec. 3, n. 5, f. 5 in act. acad. Taurin. ser. 2ª t. 7, p. 30. — Nudo oculo maculas atras opacas pollicem circiter latas sistens.

9. *G. amplum* (Berk. et Broome! brit. fung. in ann. et mag. of nat. hist. ser. 2, vol. 13, sub Aylographo) receptaculis atris confertis stipatisve opacis convexo-globosis longitudinaliter striatis sulcatisve erumpenti-liberatis et demum omnino superficialibus tomento byssino fuligineo-fusco insidentibus ovato-orbicularibus, labiis tumidis acie elevata angusta primo arcte conniventibus demum dimotis rimam parum profundam relinquentibus, thecis elongato-clavatis sporas 2-seriales 1-septatas non constrictas hyalinas loculis elongato-conicis foventibus paraphysibus strictis filiformibus brevioribus.— Ad caules emarcidos Rubi prope Twycross Angliæ (cl. Bloxam!) — Qua ratione hanc plantam facie, forma et caracteribus ab Aylographo distinctam huic generi retulerint cl. Berk. et Broome, non intelligo.

VII. Aylographum. Lib. cr. ard. 272. Berk. crypt. antarct. 62, t. 68, f. 9. De Not. mem. in giorn. bot. ital. t. II, a° 2° p. 28. Aulacographum Dur. et Mont. fl. alg. 355.

Receptaculum innatum emergens demum omnino superficiale minutissimum lineare vel elliptico-lineare, elongatum simplex ramosumve, rima longitudinali angustissima dehiscens, nucleo pellucido hyalino persistente. Thecæ sacciformes oblongo-ovoideæ paraphysibus plerumque immixtæ sporas 2-loculares hyalinas foventes. — Fungilli vix nudo oculo distinguendi.

1. *A. sarmentorum* (De Not! l. c. p. 29) receptaculis primo tectis demum superficialibus prominulis sparsis simplicibus rectis nigris opacis ellipticis linearibusve, labiis tumidis arcte conniventibus, thecis obovatis sporas ovatas 1-septatas subconstrictas utrinque obtusas hyalinas diametro duplo longiores foventibus, paraphysibus nullis. — Ad epidermidem sarmentorum exsiccatorum *Clematidis Vitalbæ* circa Genuam det. cl. De Notaris! — Receptacula $^1/_6$ millim. longa.

2. *A. Pinorum* (Desmaz! in ann. sc. nat. 2ᵉ ser. t. 10, p. 314; exs. 994) receptaculis adnato-superficialibus sparsis gregariisve anguste lanceolatis linearibusve simplicibus rectis vel flexuosis vel furcatim confluentibus atris opacis, labiis in sicco arcte conniventibus demum paulisper hiantibus, thecis e basi plerumque attenuata oblongis obtusis sporas minutissimas hyalinas ovoideas diametrum bis æquantibus inordinate dispositas foventibus, paraphysibus filiformibus. — Ad folia sicca Pinorum. — Tul. in ann. sc. nat. 3ᵉ ser. t. 20, p. 157. De Not. l. c. p. 30. — Receptacula $^2/_3$ millim. æquantia.

3. *A. vagum* (Desmaz! in ann. sc. nat. 2e ser. t. 19, p. 362; exs. 1529, 2e ser. 559) receptaculis innato-superficialibus amphigenis sparsis ellipticis ovato-linearibusve, simplicibus vel furcatis atris opacis, labiis in sicco arcte conniventibus acutis, thecis e basi attenuata ellipsoideis sporas minutissimas oblongas obtusiusculas hyalinas simplices diametrum subtriplo superantes foventibus, paraphysibus nullis. — In foliis exsiccatis coriaceis persistentibus humi delapsis, vere. — A. Hederæ Lib! ard. 272; De Not. l. c. p. 31. Cesati! in Rabenh. exs. 1055 et ed. 2a 528. Aulacographum vagum Mont. in fl. Alg. 553. Hysterium micrographum De Not. microm. ital. dec. 4, n. 3 cum icone. — Receptacula vix oculo nudo distinguenda. — Cl. De Notaris sporas ut sporulis 4 globosis fætas describit et pingit; has nunquam etiam cum maximo incremento videre quivi.

4. *A. hieroglyphicum* (Rob! ex Desmaz, in ann. sc. nat. 3e ser. t. 11, p. 356; exs. 2e ser. 558) receptaculis epiphyllis gregariis vel subsparsis elongatis tenerrimis flexuosis subcontortis confluenter ramosis atris; thecis ellipsoideis.... Ad folia dejecta Liriodendri tulipiferæ (cl. Desmaz!) — Receptacula usque ad 1 millim. longa. — An ab. A. Epilobii et A. Festucæ Lib. reipsa distinctum ex Desmaz. (Huic opinioni lubens adhæreo.) — Oculo armato tantum distinguendum.

5. *A. Epilobii* (Lib! cr. ardenn. 273) receptaculis adnatis sparsis gregariisve confertis tenerrimis linearibus strictis flexuosisve, simplicibus aut confluentibus atris opacis, labiis arctissime clausis. — Ad caules exsiccatos Epilobii angustifolii in Arduennis (cl. Libert!) — Nec thecas nec sporas videre quivi.

6? *A. Festucæ* (Lib. cr. arduenn. 373) receptaculis adnatis minutissimis confertis simplicibus vel confluentibus elongatis flexuosis atris opacis, labiis arctissime conniventibus.... Ad vaginas siccas Festucæ sylvaticæ in Arduennis (cl. Lib!) — Nec thecas nec sporas videre valui.

7. *A. Bromi* (Berk. fung. in crypt. antarct. 3, p. 62, t. 68, f. 9) receptaculis minimis oblongis brevibus rectis vel curvatis atris nitidis mycelio fusco e filis arachnoideis plus minus frequentibus imposito, labiis tumidis distantibus discum albescentem relinquentibus, thecis brevissimis obovatis sporas hyalinas oblongo-ellipticas 1-septatas medio constrictas inordinate dispositas foventibus. — Ad folia Bromi antarctici in Lord Auckland's insulis ex. cl. Berk. Ex descr. et icone Berk.

8. *A. Luzulæ* (Lib! cr. ard. 372) receptaculis adnato-superficialibus sparsis angustissimis linearibus flexuosis ramose confluentibus elongatis atris opacis, labiis arctissime conniventibus prominulisque, thecis ovatis sporas ovoideas oblongas vix medio constrictas hyalinas diametro vix triplo longiores foventibus, paraphysibus nullis. — Ad folia Luzulæ maximæ in Arduennis. — De Not. l. c. p. 30. — Receptacula $^2/_3$ millim. longa.

9. *A. juncinum* (Lib! cr. ard. 274) receptaculis adnatis sparsis gregariisve ellipticis linearibusve simplicibus vel stellatim confluentibus aterrimis opacis, labiis in sicco arcte clausis, thecis omnino sessilibus elliptico-subovatis sporas elliptico-ovatas interdum reniformi-subsemilunatas hyalinas 2-loculares utrinque obtusas diametro triplo longiores inordinate dispositas foventibus, paraphysibus nullis. — Ad folia exsiccata Junci conglomerati in Arduennis (cl. Lib!) — Receptacula minutissima. — Tab. II, f. 20.

10. *A. filicinum* (Lib! cr. ard. 275) receptaculis adnatis sparsis ovato-oblongis simplicibus et interdum furcatim confluentibus atris opacis omnino complanatis, labiis arctissime clausis; thecis ovatis.... Ad stipites Aspidii Filicis-maris in Arduennis (cl. Lib!) — Sporas videre non valui.

VIII. ANGELINA. Fr. sumn. Scand. p. 358. — Hysterii sp. Fr. olim. Ascobol. sp. Schw.

Receptacula carnoso-cornea emergentia superficialia omnino nuda e basi applanata convexo-linearia elongata simplicia contorta rufa aut rufescentia, labiis crassis discum linearem dilutiorem relinquentibus primo compressis demum erectiusculis. Thecæ e basi attenuata clavatæ paraphysibus filiformibus immixtæ sporas 8 hyalinas lineari-cylindraceas rectiusculas homogeneas foventes.

Descriptio Friesii l. c. inaccurata est naturam gelatinosam et etiam irrigatæ valde amplificans.

1. *A. rufescens* (Schw. Carol. n. 25 sub Hysterio) emergenti-denudatum confertissimum lineari-elongatum rectum rufo-fuscum, labiis crassis rugulosis primo compresso-convexis concoloribus rimam plus minus latam relinquentibus demum erectis margine decoloratis et lutescentibus, siccis plus minus approximatis sed humidis divergentibus et demum discum carneo-luteum latum lanceolatumve relinquentibus, sporis minutissimis hyalinis. — Ad lignum cariosum in Carolina (cl. Schw!) — Hysterium rufescens Fries syst. 2, p. 583; el. 2, p. 141. Kunze exs. Ascobolus conglomeratus Schw!

« Voilà une plante qui m'a donné bien du tracas. J'ai dans l'herbier de Nees d'Esenbeck deux échantillons provenant de Schweinitz et étiquetés par lui *H. rufescens*. L'un que je crois plus jeune parce que je n'y ai trouvé presque que des paraphyses et rarement des thèques, a les réceptacles moins serrés, d'un rouge brun avec les lèvres comprimées chagrinées concolores, l'autre les a plus ouvertes, dressées, jaunâtres au bord ; elles se rapprochent dans le sec, mais quand on les humecte elles s'écartent et laissent voir un disque de la couleur de la bordure. Les réceptacles sont beaucoup plus serrés les uns contre les autres, et comme dit Schweinitz

dans la description de son *Hysterium rufescens*, chevauchent un peu les uns sur les autres. Y a-t-il deux espèces distinctes, c'est la question qui m'inquiétait, mais les échantillons authentiques que j'ai vus dans l'herbier du Museum de Paris m'ont prouvé que l'un est l'état plus avancé du premier, et que c'est cet état que Schweinitz avait appelé *Ascobolus conglomeratus*. Quoique je reconnaisse que cette espèce se rapproche plus des Pezizées (Discomycetes Fr.) que des Hypoxilées, elle n'a aucun rapport réel avec les *Ascobolus*. »

IX. Hypoderma DC. fl. fr. 2, p. 304. De Not. mem. in giorn. bot. ital. t. II, a° 2° p. 35. — Lophoderma Fr. summ. scand. p. 367, not. 4 et 371. — Hysterii sp. Auct.

Receptacula innata epidermide tecta et cum ea sæpe arcte concreta elliptico-oblonga lineariave rima longitudinali dehiscentia. Thecæ e basi attenuata clavatæ paraphysibus filiformibus plerumque immixtæ sporas oblongo-cylindraceas cylindraceasve utrinque obtusas plerumque curvatas hyalinas homogeneas aut 2-4-loculares foventes.

« Dans ce genre les spermaties se trouvent dans des réceptacles (soit spermogonies) tout à fait différents de forme des réceptacles thécasporés. Ce sont des petits corps noirs lentiformes ou ovoides abondamment répandus sur le support, dont la paroi supérieure, comme l'a si bien observé M. Tulasne, est intimement soudée à l'épiderme qui la recouvre. Ces spermogonies ont été généralement décrites par les auteurs sous le nom de *Leptostroma*. »

1. *H. ilirinum* (De Not! l. c.) innatum demum caducum epiphyllum sparsum ellipticum utrinque obtusiusculum epidermide tegente atro-griseum diametro vix duplo longius, labiis inclinato-convexis tumidis primo conniventibus demum divergentibus anguste albo-marginatis discum albescentem paulisper denudantibus : thecis clavatis pedicellatis sporas lineari-cylindraceas subcurvulas utrinque obtusiusculas 2-4-loculares hyalinas inordinate dispositas diametro multoties longiores foventibus paraphysibus filiformibus superatis. — Ad folia sicca Quercus Ilicis in Sylvis Genuensibus (cl. De Not!), Quercus cocciferæ prope Alger ex cl. Dur. et Mont. — Receptacula millimetrum subæquantia. — Cl. Mont. in fl. Alg. 554, huic refert. Hyst. foliicolum γ maculare Berk. engl. fung. 296; exs. 95. H. maculare Grev. scott. crypt. fl. t. 129, f. 2, el de septis sporarum dubitat, sed hæc in specim. a cl. De Not. misso apprime vidi.

2. *H. rufilabrum* (tab. II, f. 21) sparsum innatum demum subsuperficiale lineari-ellipticum fusco-nigrum opacum, labiis compressis latis rimam angustissimam relinquentibus; thecis ovato-clavatis obtusissimis sporas hyalinas oblongo-ellipticas continuas rectas inordinate dispositas foventibus, paraphysibus nullis. — In Acere

striato novæ Angliæ lectum sub nomine Hysterii rufilabri Berk et Curt. misit ill. Curtis. — Labia epidermide matricis tegente striata.

3. *H. virgultorum* (DC! fl. fr. 5, p. 165) innatum demum superficiale gregarium sparsumve interdum extremitate confluens ex ovato-ad lineari-elongatum acutum læve nitidum atrum, labiis tumidis conniventibus rimam angustam dein latiorem relinquentibus; thecis clavatis obtusis longe pedicellatis paraphysibus filiformibus superatis sporas hyalinas lineari-ellipsoideas utrinque obtusas inordinate dispositas foventibus. — Ad ramos exsiccatos Rubi, Rosæ, Salicis, Aceris, Negundinis; ad petiolos et folia Acerum, Fraxini, Juglandis, etc., caules Ferulæ in Algeria (cl. Mont!) — H. Rubi De Not. l. c. Hysterium virgultorum Desmaz! exs. 2e ser. n. 172 ad 178. H. Rubi Pers. obs. 1. p. 84. Moug. et Nestl! exs. 564. Lib! exs. 177 (in meo exempl. specimen sinistrum) Rabenh! exs. 559; ed. 2a 443. Tulasne in ann. sc. nat. 3e ser. t. 20, p. 155, t. 15, f. 10-14. — Receptacula caduca in matrice maculam nigram relinquunt; labia sæpe expallescunt. — Nunquam mihi datum est sporulas 2 globosas quas in spora depingit ill. Tulasne videre, etiam cum maximo augmento. Status spermogonicus, jam suadente ill. Tulasne, est Leptrostoma vulgare Fr.

β. *Vincetoxici*, labiis demum remotis discum receptaculi omnino nudum relinquentibus, cæterum conforme. — In caulibus Vincetoxui (cl. Lamy! Timeroy! etc.)

4. *H. commune* (Fries syst. 2, p. 589 sub Hysterio) innatum sparsum ovatum ellipticum oblongo-rotundumve obtusum tenue opacum atro-fuscum demum depressum diffractum dimidiatumque, labiis planis arcte conniventibus demum acie interdum pallescente elevatis rimam angustissimam relinquentibus, thecis e basi plus minus elongata ovato-clavatis sporas hyalinas lineares obtusas inordinate dispositas homogeneas foventibus, paraphysibus filiformibus flexuosis brevioribus. Ad caules herbarum majorum v. g. Umbelliferarum, Eupatorii, Humuli, etc., etiam in America boreali. — H. virgultorum β et γ. DC! l. c. Hyst. commune Dub! bot. 2, p. 720. Letell. suppl. a Bull. t. 650, f. 5. Mont! in fl. Alg. 552 Rabenh! exs. ed. 2a n. 576. Lophodermium herbarum Chevall. fl. Par. — Status spermogonicus, suadente ill. Tulasne in ann. sc. 3e ser. t. 20, p. 155, est Leptostroma vulgare, Fr. — Sine dubio, lapsu calami clar. Auctores fl. Alger. sporas ut 5-7 septatas descripserunt.

β. *nitidum* (Desmaz! in ann. sc. nat. 2e ser. t. 10, p. 313 et exs. 997) nitidum atrum læve, thecis semper longe pedicellatis paraphyses superantibus. — Ad caules emortuos præsertim Solidaginis virgæ aureæ. — H. nitidum De Not. l. c. p. 3. Hysterium commune Moug! vog. 1071.

5. *H. scirpinum* (DC! fl. fr. 5, p. 166) innatum gregarium interdum confluens lineari-elongatum parallelum rectum nigrum nitidum, labiis convexis arcte conniven-

tibus sutura in cristam elevata, dein paulo apertis rimam longitudinalem relinquentibus, tandem diffractis et discum griseum denudantibus, thecis magnis clavatis subsessilibus sporas hyalinas lineari-elongatas rectas subinflexasque diametro 6-10-plo longiores homogeneas 2-seriales foventibus. — Ad culmos Scirpi lacustris. — Moug. et Nestl! vog. 475. Hysterium scirpinum Fries! scl. 470. Desmaz! exs. 782. Rabenh! exs. 1152; ed. 2ª 262. Tulasne in ann. sc. nat. 3e ser. t. 20, p. 155. — Status spermogonicus est Leptostroma scirpinum. — Sphalmate typi procul dubio cl. De Notaris sporas ut 2-loculares describit.

6. *H. Corni* (De Not. l. c. p. 36) sparsum gregarium confluensve plerumque transversim aut oblique dispositum lineari-ovatum trigonumve aterrimum nitidum, labiis plano-convexis in sicco arcte conniventibus rimam angustissimam sæpius expallentem relinquentibus, thecis late clavatis pedicellatis sporas lineari-oblongas rectas utrinque obtusiusculas hyalinas homogeneas diametro sextuplo longiores inordinate dispositas foventibus. — Ad ramulos Corni albæ (cl. Kunze). — Hysterium Corni Schw. et Kunze! exs. 104. Fr. syst. 2, p. 586. Rabenh! exs. 562. — Labia decidua discum nigrum matrici applicatum relinquunt.

7. *H. Hederæ* (De Not. l. c.) amphigenum sparsum innato-superficiale elliptico-ovatum nigrum nitidum, labiis acie acuta primo tumidis conniventibus lineam rectam angustam relinquentibus tandem dimotis depressis discum fusco-nigrum detegentibus, thecis clavatis paraphysibus distinctis apice incrassatis immixtis sporas hyalinas oblongo-ovoideas homogeneas rectas inordinate dispositas foventibus. — Ad folia Hederæ. — Hysterium Hederæ Mart. cr. erlang. 473. Corda ic. 5, p. 76, t. 9, f. 5 bona. Mont. in fl. Alg. 554. Rabenh! exs. 1954. Desmaz! exs. 2e ser. 180. H. foliicolum β Hederæ Fries Duby! Moug! vog. 1075. Lib! ard. 72. — Parti foliorum exaridæ insidens; labia sæpe acie expallescunt sed non semper.

8. *H. Desmazierii* (tab. II, f. 22) amphigenum sparsum innatum ovatum convexum epidermide matricis obtegente longitudinaliter striatum aterrimum nitidum, labiis tumidis cum epidermide omnino concretis arctissime conniventibus rimam angustissimam vix discernibilem demum relinquentibus; thecis amplis late clavatis sessilibus sporas aquose hyalinas lineari-ellipsoideas utrinque obtusas homogeneas 2-seriales foventibus. — Ad folia Pinorum variarum prope Lille (cl. Desmaz!) — Hysterium Pinastri Desmaz! exs. 84 non Auct. — Hæc species primo adspectu Lophodermio Pinastri similis, non unice fructificatione sed colore aterrimo nitido receptaculorum quorum labia adeo connivent ut difficillime rima longitudinalis discerni possit differt.

9. *H. nervisequium* (DC! fl. fr. 5, p. 167) hypophyllum nervisequium innatum lineare demum in striam longissimam rectam confluens nigrum nigro-fuscescensve,

labiis convexis arctissime conniventibus demum lineam rectam relinquentibus et acie interdum expallentibus, thecis late clavatis sessilibus paraphysibus filiformibus brevioribus sporas hyalinas filiformes apice paulisper incrassatas homogeneas flexuosas inordinate dispositas foventibus. – Ad folia Abietis et Piceæ, in Vogesis (cl. Mougeot!) et Germaniæ. —Hysterium nervisequium Fr. syst. 2, p. 587. Duby! bot. 2, p. 720. Rabenh! exs. 1955; ed. 2ª 722. — Primo interruptum demum confluens in striam longitudinalem totius nervi longitudinem occupantem.

10. *H. Lauri* (Fries! in Linn. 1830. p. 552 sub Hysterio) innatum sparsum elliptico-aut lineari-elongatum utrinque obtusum planum opacum rufescenti-nigrum, labiis primo latis demum elevatis inclinatis, primo arcte conniventibus rima angustissima vix distinguenda demum dimotis rimam rectam sinuosamve atram relinquentibus; thecis elongato-clavatis plus minus pedicellatis sporas hyalinas filiformes homogeneas rectas inordinate dispositas foventibus paraphyses filiformes tenuissimas superantibus. — Ad folia Lauri nobilis in Hispania (cl. Dufour!) in hb. Wallr. nunc meo (Bory? a cel. Montagne communic), prope Burdigalam (cl. Desmoulins!)

« Ce n'est que dans les échantillons dus à l'obligeance de M. Ch. Des Moulins que j'ai trouvé la fructification complète telle que je viens de la décrire. Dans les échantillons de Bory communiqués par M. Montagne et de Dufour dans l'herbier Wallroth, je n'ai su voir que des filaments cylindriques hyalins serrés les uns contre les autres tels que ceux que je décris dans le genre Aporia. Les réceptacles où j'ai trouvé cette forme de fructification sont plats, les lèvres ne sont point élevées et la fente longitudinale ne se reconnaît que très-difficilement. J'aurais pu croire que cette plante devait être renvoyée aux Aporia, si les beaux échantillons de M. Des Moulins ne m'eussent montré cette forme sur les mêmes feuilles qui portent des réceptacles pleinement développés et renfermant des thèques en massue allongée contenant 8 spores filiformes, en un mot les thèques du genre Hypoderma. »

11. *H. variegatum*, innato-superficiale sparsum gregariumve interdum confluens lineari-elongatum obtusiusculum nigrum, labiis planis arcte conniventibus acie interdum subelevata rimam angustissimam rectam subflexuosamve relinquentibus: thecis minutissimis clavatis sessilibus sporas hyalinas lineares obtusas inordinate dispositas foventibus, paraphysibus nullis. — In ramulis necatis Viburni Opuli in Carolina australi (cl. Curtis!) — Hysterium variegatum Berk. et Curt. ex hujus litteris. — Sporæ mm. 0,00121 latæ, mm. 0,00484 longæ, augmento 700 diam. tantum distinguendæ.

X. Actidium. Fries obs. 1, p. 190; syst. 2, p. 195. De Not. mem. in giorn. bot. ital. t. II, aº 2º p. 28.

Receptaculum libere evolutum carbonaceum aterrimum fragile depressum stellulæforme 3-5-radiatum radiis brevibus a latere compressiusculis, rimis arcte clausis a centro per radiorum aciem excurrentibus dehiscens. Nucleus pallide fuscescens. Thecæ coacervatæ clavatæ cito evanidæ, sporas 8 cylindraceas rectiusculas homogeneas diaphanas foventes; paraphyses nullæ.

Quid *A. Acharii* F. l. c.? An ab A. hysterioide differt.

1. *A. hysterioides* (Fr! obs. t. 3,f. e. f.; scl. suec. 63) gregarium agglomeratumve. — Ad ligna emarcida Sueciæ (cl. Fries!) — Nunquam septum in sporis videre quivi.

2? *A? Hœnkei* (Nees in reliq. Hänk. p. 2, cum ic. anal. t. 1, f. 1) epiphyllum aggregatum orbiculare subconfluens rimis pluribus marginem versus radiantibus dehiscentibus. — In foliis adhuc vivis cujusdam arboris vel fruticis Mexicanæ. — Fries el. 2, p. 146. — Thecæ oblongæ crassæ; sporæ globosæ obscuræ. — Mihi omnino ignotum sed descriptione evidenter non Actidium.

§ 2. Thecis dehiscentibus.

XI Lophodermium. Chevall. paris. 1, p. 436. De Not. mem. in giorn. bot. ital. a° 2° p. 41 (pro parte). — Hysterii sp. Auct.

Receptaculum innato-superficiale cum epidermide tenuissima matricis omnino concretum lenticulare ellipticum elongatumve rima longitudinali dehiscens atrum. Thecæ clavatæ e sporis 8 filiformibus pallide luteolis sporulas globosas minutissimas foventibus formatæ quæ maturæ apice disjunguntur et basi fixæ permanent, ita ut paraphysium filiformium speciem induant. — Genus formatione interna Ostropæ et Colpomati admodum affine.

Pars superior receptaculi adeo cum matricis epidermide coalescit ut inter utramque nulla distinctio fieri possit.

1. *L? Oxycoccos* (Fries! scl. 169; syst. 2, p. 588 sub Hysterio) epiphyllum subinnatum sparsum elliptico-globosum obtusum tumidulum læve nigricans, labiis tenuissimis inflexis rimam latam demum discum lividum denudatum relinquentibus; thecis..... Ad folia Vaccinii Oxycoccos in Vogesis (cl. Moug!) Suecia (ill. Fr!) — In statu humido extus fuligineo-nigrum, in sicco rufescens labiis crispatis. — Frustra examini subjeci specimina Friesii scl. Suec. 1ae et 2ae edit., ut ut Mougeotii, et thecas nec sporas videre quivi. Idcirco per analogiam tantum hunc fungillum Lophodermiis annumero. Eadem observatio de sequenti specie valet.

2? *L? sphæroides* (Alb. et Schw. p. 57, t. 10, f. 3 sub Hysterio) innato-superficiale sparsum tumidum hemisphæricum læve nitidum nigro-fuscum, labiis latis con-

vexis rimam longitudinalem rectam plus minus latam relinquentibus demum diffractis aut collabentibus; thecis..... In foliis Ledi palustris in Germania et Suecia. Fries! scl. Suec. 168; syst. 2, p. 588.

3. *L. xylomoides* (Chevall. fl. par. 1, p. 437) superficiale epidermide cinctum sparsum ellipticum tumidulum læve nigrum opacum; labiis latis medio depressis arctissime conniventibus et tantum in sicco rimam longitudinalem rectam angustissimam relinquentibus, thecis clavatis acutis pedicellatis, sporis hyalinis tenuissimis ante disruptionem parallelis post eam flexuosis spiraliterve contortis. — Ad folia sicca arborum præcipue e familia Rosacearum et etiam Berberidis; ad petiolos Sorbi Aucupariæ. — De Not. l. c. Hypoderma xylomoides DC! fl. fr. 5, p. 164. Xyloma hysterioides Pers. ic. et desc. fung. 2, p. 38, t. 10, f. 3 et 4 (male). Hysterium foliicolum Fries in vet. act. handl. 1819, p. 102; syst. 2, p. 592. Dub! bot. 2, p. 721. Lib! ard. 72. Desmaz! exs. 1ª ed. 995; 2ª ser. 179, 562. H. Berberidis Schl! exs. 182. Rabenh! exs. ed. 2ª n. 156. H. punctiforme Fr. obs. 2, p. 356; syst. 2, p. 593. Lib! ard. 271?

β. Azarræ, elliptico-ovatum ovato-globosumve, thecis cylindricis, sporis post disruptionem vix divergentibus. — Ad folia et petiolos Azarræ in Chili (hb. Gay! in herb. Mus. Paris). — Epidermidem plus minus decolorans.

4. *L. Neesii* (tab. II, f. 23) innatum demum omnino erumpens superficiale sparsum subaggregatumve ovato-globosum lanceolatumve rarius confluens utrinque obtusissimum tumidulum læve atrum nitidum, labiis convexis latis primo conniventibus demum divergentibus et rimam profundam anguste lineari-lanceolatam relinquentibus, thecis cylindricis sessilibus, sporis filiformibus hyalinis post disruptionem strictis rectis vix divergentibus. — Ad folia Ilicis Aquifolii præsertim in pagina inferiori maculæ exaridæ insidens in montibus Arlesheim coll. cl. Nees von Esenbeck (hb!) et nomine Hysterii Ilicini (non De Not.) designavit. — Receptacula caduca maculam nigram relinquunt.

5. *L. melaleucum* (De Not. l. c. p. 40) minutum hypophyllum innatum sparsum ellipticum vel subrotundum læve nigrum opacum primo convexum, labiis crassis elevatis primo clausis demum hiantibus acie expallentibus et rimam longitudinalem profundam apertam relinquentibus; thecis clavatis non pedicellatis, sporis filiformibus pallide luteolis etiam post disruptionem strictis paulo divergentibus. — Ad folia emortua Vaccinii Vitis-Idæa. — Hysterium melaleucum Fries! obs. 1, t. 2, f. 1. Scl. suec. 29, syst. 2, p. 589. Schm. et Kze! exs. 81. Moug. et Nestl! 654. Grev. cr. fl. t. 188. Lib! ard. exs. 178. Dub! bot. 2, p. 720. — Demum caducum et maculam nigram relinquens.

6. *L. maculare* (De Not. l. c. p. 40) maculæ exaridæ pallidæ innatum dein super-

ficiale sparsum subrotundo-ellipticum nudum atrum opacum, labiis crassis demum depressis rimam longitudinalem rectam primo angustissimam demum hiantem relinquentibus, thecis clavatis basi vix attenuatis, sporis filiformibus hyalinis post disruptionem strictis vix divergentibus. — Ad folia sicca Vaccinii uliginosi Sueciæ, Germaniæ, Galliæ borealis. — Hysterium maculare Fries! scl. 167; syst. 2, p. 592. Moug! exs. 1072. Dub! bot. 2, p. 721; Lib! ard. 370. Desmaz! exs. 2e ser. 561.

7. *L. Pinastri* (Chevall. fl. paris. 1, p. 430) amphigenum sparsum innato-immersum ovali-oblongum convexum complanatumque epidermide matricis obtegente longitudinaliter striatum et griseo-nigricans, labiis tumidis, primo rimam angustissimam dein hiantibus acie acuta rimam latiorem relinquentibus, tandem diffractis; thecis elongato-clavatis non pedicellatis, sporis filiformibus hyalinis apice paulisper incrassatis post disruptionem rectis vel incurvis paulo divergentibus. — Ad folia Pinorum variarum. — De Not. l. c. Hysterium Pinastri Schrad. journ. bot. 2, t. 3, f. 4. Moug. et Nestl! vog. 76. Fries! scl. 30. Kze et Schm! exs. 135. Dub! bot. 2, p. 720. Rabenh! exs. 560 non Desmaz. exs. 84.

8. *L. Juniperinum* (De Not. l. c.) hypophyllum minutum primo punctiforme innato-emergens sparsum convexum complanatumve ellipticum utrinque obtusum vix supra matricis superficiem protuberans atrum nitidum, labiis arctissime conniventibus demum rimam angustam relinquentibus tandem diffractis; thecis clavatis brevibus sessilibus, sporis hyalinis filiformibus post disruptionem rectis vel incurvis. — In foliis Juniperi communis, J. virginianæ et etiam Thuyæ (cl. Desmaz!). — Hyst. juniperinum Fries obs. 2., p. 333. Grev. cr. fl. 1, t. 26. Rabenh! exs. 1658; ed. 2a 445. H. Pinastri β Juniperinum. Fr. syst. 2, p. 588. Desmaz! exs. 780, ed. 2a 183. — Receptacula longitudine diametro vix sesquilongiora demum decidua et maculam nigram relinquentia. Thecæ vix mm. 0,001 longæ.

9. *L. Laricinum*, sparsum minutum emergens læve sed epidermide matricis tenuissima subtillime lineolatum ovatum atronitidum convexo-cristatum, labiis tenuibus elevatis conniventibus sed rimam longitudinalem angustissimam convexam relinquentibus, thecis elongato-clavatis non pedicellatis, sporis filiformibus acutis sporulas globosas 4-7 foventibus post disruptionem rectiusculis paulo divergentibus. — Ad folia sicca decolorata dejecta Laricis ad radices orientales Alpium Pedemontii reperii. — Minutissimum ab $^1/_{10}$-$^1/_2$ millimetrum longum.

10. *L. arundinaceum* (Chevall. paris 1, p. 435) innatum ovale sparsum compresso-complanatum in partibus duris convexum tenuissime rugulosum fusco-nigrum opacum, labiis tenuibus primo clausis demum hiantibus acie acuta subexpallente rimam rectam longitudinalem profundam apertam relinquentibus, thecis clavatis non

pedicellatis, sporis filiformibus hyalinis post disruptionem inflexis et undiquaque divergentibus. — Ad culmos emortuos Calamagrostis epigeios, Cerealium et var. Graminum. — De Not. l. c. p. 44. L. culmigenum ibid. Hysterium arundinaceum Schrad. journ. bot. 2, t. 3, f. 3. Moug. et Nestl. vog. 655. Desmaz! exs. 85. H. culmigenum Fr! obs. 2, t. 7, fr. 3; sclerom. 97. Desmaz! exs. 238. Rabenh! exs. 1151; ed. 2ª 34. Hypoderma arundinaceum DC! Rabenh! exs. 357, non ed. 2ª 575. — Halone fuscescente plerumque cinctum.

β. gramineum, minutissimum etiam orbiculare nigrum utrinque obtusum. — Ad folia et culmos graminum variorum. — Hyst. gramineum Pers! in Moug. et Nestl. vog. 268. Desmaz! exs. ser. 2ª 170. H. culmigenum β abbreviatum Rob! in Desmaz! exs. 2ª ser. 171. H. breve Berk. fung in crypt. antarct. 3, p. 62, t. 68, f. 8. H. seriatum Lib! cr. ard. 374. H. Robergei Desmas! exs. 2ª ser. 169.

γ apiculatum, lanceolatum utrinque acutissimum atropiceum. — H. apiculatum Fr. syst. 2, p. 593. Lib! ard. 73. Corda ic. 5, p. 76, t. 9, f. 58 (cujus fig. 6, omnino erronea). Rabenh! exs. 1468; ed. 2ª 444.

Spermogonia hujus speciei receptaculis minoribus constant, spermatia hyalina cylindrica incurva minutissima includunt.

11. *L. caricinum* (Rob! ex Desmaz. in ann. sc. nat. 3ª ser. t. 8, p. 180; exs. 2ª ser. 168 sub Hysterio) innatum epidermide tectum sparsum compresso-complanatum ovale utrinque acutiusculum vel obtusum nigrum opacum minutissime tuberculatum, labiis tenuibus arcte clausis acie acuta non expallente rimam rectam longitudinalem angustissimam relinquentibus, thecis clavæformibus, sporis filiformibus hyalinis post disruptionem inflexis rectisve divergentibus. — In foliis exsiccatis et culmis Caricum variarum. — Rabenh! exs. ed. 2ª 723. — Recept. $^1/_3$ mm. non superantia. — An a L. arundinaceo satis distinctum!

XII. Sporomega. Corda ic. fung. V, p. 24 et 76. t. IX, f. 60 (erronea quod thecas et sporas). — Colpomatis sp. De Not. Hysterii sp. Auct.

Receptaculum simplex corneum atrum primo innatum clausum dein rima longitudinali dehiscens et epidermide nigricante longitudinaliter fissa et labia mentiente tectum, tandem diffractum epidermide persistente. Nucleus spongiosus albescens. Thecæ elongatæ clavatæ e sporis 8 filiformibus hyalinis sporulas globosas minutissimas foventibus formatæ, quæ maturæ apice disjunguntur et basi fixæ plerumque permanent, ita ut paraphysium filiformium speciem induant.

« Le fondateur de ce genre, l'illustre Corda, n'a pas compris, ce me semble, le caractère qui le distingue, qui est d'avoir de doubles lèvres, les réelles très-difficiles à reconnaître, car elles ne s'ouvrent que quand le petit champignon est tout à fait

mûr et restent toujours cachées par les fausses. Celles-ci ne sont autre chose que l'épiderme de l'écorce devenue noire, et qui d'abord complétement appliquée sur le réceptacle, ne laisse qu'une fente correspondante à la place où s'ouvrira plus tard la fente réelle. Elles se détachent plus tard de ce réceptacle, s'écartent pour le laisser tomber, mais persistent après sa chute. Le dessin donné par Corda des thèques et des spores est parfaitement inexact; comme il n'arrive que trop souvent chez cet auteur, l'imagination a remplacé la vue. Par contre sa figure 4 représente parfaitement les rapports de l'épiderme et des lèvres (voir aussi la tab. II, f. 24, *c* et *d* de ce Mémoire). Dans les *Lophodermium*, la soudure entre la surface du réceptacle et de l'épiderme est telle qu'il est absolument impossible d'apercevoir la moindre séparation et que l'un et l'autre tombent ensemble. »

1. *S. degenerans* (Corda Il. cc.) sparsum gregariumve elongato-ellipticum elevatum longitudinaliter dispositum nigro-fuscum, labiis tumidis convexis demum rimam longitudinalem primo angustissimam relinquentibus, epidermide matricis fusco-nigricante eroso-fissa primo applicata dein receptaculo caduco persistente, thecis elongato-clavatis, sporis filiformibus hyalinis apice paululum incrassatis post disruptionem divergentibus. — Ad caules emortuos Vaccinii uliginosi. — Colpoma degenerans De Not. l. c. Hysterium degenerans Fr! in Kze et Schmidt myc. heft. 2, p. 69 ; scl. 40, syst. 2, p. 585. Moug. et Nestl! vog. 762. Duby! bot. 2, p. 719. Lib! ard. 270. Desmaz! exsicc. 2e ser. n. 182 non Rabenh.

2. *S. cladophila*, sparsum ellipticum elevatum varie dispositum atrum, labiis tumidis convexis rimam relinquentibus, epidermide matricis nigra fissa primo applicata tectum, dein ea caduca superficiale, thecis cylindricis, sporis filiformibus hyalinis apice non incrassatis post disruptionem omnino divergentibus. — Ad ramulos Vaccinii Myrtilli. — Hysterium cladophilum Lév! in Moug. et Schimp. vog. n. 1243. Desmaz! exs. 2e ser. n. 564. H. degenerans Rabenh! exs. 2e ser. n. 260 non Fr. H. Vaccinii Carmich! in Berk. eng. flor. vol. 5, part. 2, p. 295.

Nomen antiquius est sine dubio nomen Carmichaelis qui primus hanc speciem a S. degeneranti distinxit, sed cum duæ species Vaccinia habitent convenientius censui nomen Leveillei servare. Benignitati ill. W. Hooker debui speciminis a Carmichaelio missi communicationem habere.

3. *S. Andromedæ* (tab. II, f. 24) sparsum lineare aut elliptico-lineare longitudinaliter dispositum atrum, labiis tumidis arcte clausis rimam longitudinalem angustam rectam relinquentibus, epidermide matricis violaceo-fusca primo applicata demum subrecedente tectis ; thecis anguste clavatis, sporis filiformibus hyalinis apice non incrassatis post disruptionem paulo divergentibus. — Ad ramulos Andromedæ coriaceæ in Carolina australi detexit cl. Curtis et sub nomine Hysterii variegati communicavit. — Hyst. Andromedæ Kl! in herb. Hook.

4? *S? Uraniæ* (Mont! guy. n. 454; syll. p. 191 sub Hysterio) sparsum longitudinale ex ovato-lineare rectum apicibus obtusum atrum opacum, labiis tumidis arcte conniventibus rimam linearem angustissimam relinquentibus epidermide matricis nigra primo applicata tectum demum illa fissa erumpens et tunc trilineatum, thecis longe clavatis, sporis tenuissimis aciculatibus multi-septatis. — In foliis Uraniæ guyannensis prope Cayennam detexit cl. Leprieur! (coll. n. 870). — Sporæ 0,03 mm. longæ, vix 0,002 mm. crassæ ex Mont.

« Je n'ai pu trouver de fructification dans l'échantillon que je dois à l'obligeance de M. Montagne. Quoique dans sa description il ne mentionne pas la couleur des spores, il les décrit comme aciculaires et fort longues comparativement à leur largeur. Or comme l'organisation extérieure du réceptacle est parfaitement celle du genre Sporomega, je soupçonne que les spores sont organisées comme celles des autres espèces de ce genre, c'est-à-dire réunies d'abord en thèques, puis se détachant à la maturité et formant 8 filaments filiformes contenant 10-16 sporules extrêmement petites, qui ne se distinguent qu'à un fort grossissement, et à une augmentation médiocre font paraître la spore comme cloisonnée. L'examen d'échantillons plus parfaits que celui que je possède montrera si ma prévision est fondée. »

XIII. Coccomyces. De Not. mem. in giorn. bot. ital. t. II, a° 2° p. 38. — Hysterii sp. Auct. Colpomatis sp. Wallr.

Receptaculum superficiale basi applanata adnatum verrucæforme ambitu attenuatum fere marginatum membranaceum flaccidum dilute fuliginosum, rima longitudinali vel trivalvate dehiscens in sicco arcte clausum corrugatumve. Nucleus gelatiniformis pallide fuscescens. Thecæ e basi attenuata longe clavatæ e sporis filiformibus utrinque obtusiusculis hyalino-luteolis sporulas globosas minutissimas foventibus formatæ quæ maturæ disjunguntur et basi fixæ permanent ita ut paraphysium filiformium speciem induant.

Hujus generis character essentialis in receptaculi natura fungosa subgelatinosave jacet. Siccum hoc receptaculum complanatum et omnino rugosum evadit; sed humidum tumescit, convexum fit et labia secedentia hymenium dilute fuscum manifestant.

1. *C. tumida* (De Not. l. c.) sparsum ovatum ellipticumve, labiis eroso-sinuatis. — Ad folia semiputrida Quercus, Sorbi, etc. — Hysterium tumidum Fries! syst. 2, p. 590; scl. 166; el. 2, p. 141. Desmaz! exs. 781. Phacidium trigonum Schm. myc. heft. 1, p. 40, t. 11, f. 12. Colpoma trigonum Wallr.

Icon Cordæ (ic. V, t. 9, f. 55) tantum a speciminibus quæ examini subjeci differt, quod hoc plantæ nostræ referre incertum habeo, etsi paginæ 75 synonymia et si-

gnum ! post indicationem Fr. scler. 166, me cogat ad credendum Cordam H. tumidum repræsentare in animo habuisse.

XIV. Colpoma. Wallr. crypt. germ. 2, p. 422 (car. reform.) De Not. l. c. exparte. Cenangii et Hysterii spec. Fries. Dub.

Receptaculum simplex coriaceo-spongiosum flexuosum ellipticum aut lineare basi applanata adnatum primo clausum dein rima longitudinali excurrente bilabiato-dehiscens, tandem labiis divergentibus omnino apertum, senio collabescens canaliculatum. Nucleus gelatiniformis albescens. Thecæ elongato-clavatæ e sporis 8 filiformibus pallide hyalino-lutescentibus formatis quæ apice disjunguntur, inflectuntur, et basi fixæ speciem paraphysium filiformium induunt.

1. *C. quercinum* (Wallr ! l. c.) receptaculis epidermide matricis permanente cinctis variis fuligineo-fuscis primum semiteretibus subpulverulentis demum labiis distantibus canaliculatis tandem collabescentibus, thecis e basi longe attenuata clavatis. — Ad ramulos Quercus exsiccatos frequens. — Hysterium quercinum Pers. obs. 1, p. 83. Fries ! scl. 130. H. nigrum Tode meck. 2, t. 8, f. 64. Hypoderma quercinum DC ! Cenangium quercinum Fr ! syst. 2, p. 189 ; el. 2, p. 23. Nees ! fig. 300 a. b. Dub ! bot. 736. Desmaz ! exs. 383. Rabenh ! exsicc. ed. 2ª 449.

XV. Ostropa. Fries syst. orb. veget. 109. De Not. microm. ital. dec. 5, p. 8 cum ic. Dur. et Mont. fl. alg. 556, t. 26, f. 4 ; syll. 251. — Sphæriæ sp. Auct.

Receptaculum subcrustaceum urceolato-subglobosum conico-pyramidatumve cortici lignove immersum erumpens velo innato pilosum pruinosumve superne convexo-truncatum rima transversali profunde fissum tandem deciduum. Nucleus cinerascens. Thecæ longissimæ cylindraceo-subclavatæ e sporis 8 filiformibus longissimis hyalinis sporulas ∞ globosas plerumque per paria approximatas foventibus demum e parte superiori dissilientibus e basi annexis et paraphyses tenuissimas mentientibus conflatæ.

1. *O. cinerea* (Fr ! l. c.) receptaculis demum omnino emersis canescenti-cinereis demumque nigricantibus. — Ad ramos exsiccatos varios. — Rabenh ! exsicc. 1825 ; ed. 2ª 527. Sphæria barbara Fries ! syst. 2, p. 468. Dub ! bot. 2, p. 700. Moug. et Nestl ! 966. Desmaz ! exs. 621. Hyst. cinereum Pers. H. rotundum Bern. in Röm. arch. 1, t. 1, f. 5. — Pars ramorum cui innascitur plerumque determinate exalbicat.

ß. *Euphorbiæ*, semi-immersum glabrum nigro-fuscum. — In Euphorbia dendroide in insula Stæchadum dicto *du Levant*, detexit Dr Joh. Muller.

Genus anomalum et ambiguum.

XVI? Aporia. — Hysterii sp. Auct.

Receptacula innata superficialia epidermide plus minus tecta ovato-elliptica rima longitudinali dehiscentia. Nucleus ater. Thecæ minutissimæ cylindricæ aut rarius cylindrico-clavatæ congestæ sporas globosas hyalinas minutissimas 1-seriales foventes. — Nomen ab ἀπορία dubium.

Fungilli folia caulesque plantarum incolentes.

1. *A. Crucianellæ*, hypophylla sparsa congesta innato-superficialis ovato-elliptica utrinque obtusa atra opaca primo convexo-complanata, labiis tumidis convexis obtusis primo arcte conniventibus demum divergentibus et discum atrum lineari-lanceolatum linearemve relinquentibus, thecis minutissimis dense congestis cylindricis sporas globosas hyalinas perminutissimas 1-seriales foventibus, paraphysibus nullis. — Ad folia et interdum caules Crucianellæ angustifoliæ adhuc vivæ in Galloprovincia prope Luc det. oculatissimus Dr Joh. Müller. — Receptacula sæpe in dorso folii per paria a nervo separata approximantur.

2. *A. sclerotioides* (tab. II, f. 25) primo innata omnino superficialis sparsa lineari-elliptica plus minus elongata elevata nitida atra, labiis tumidis elevatis primo arcte conniventibus, tandem (et raro) rimam profundam angustam flexuosam plus minus dilatatam relinquentibus, thecis minutissimis dense congestis cylindricis sporas globosas ellipticasve ultra-minutissimas aquose hyalinas 1-seriales foventibus, paraphysibus nullis. — Ad caules Sedi Telephii prope Lemovicem det. cl. Lamy et sub nomine H. Rubi? misit. — In primo statu Sclerotium refert et rima non dignosci potest. Augmento 700 diam. superante sporæ tantum distingui possunt.

3. *A. neglecta*, innato-superficialis sparsa elliptica plano-depressa nigra opaca, labiis latis primo convexis lineam angustissimam relinquentibus mox planis acie paulisper elevata plus minus albescente rimam dilatatiorem relinquentibus, thecis cylindrico-clavatis sporas globosas hyalinas minutissimas 1-seriales foventibus, paraphysibus filiformibus rectis longioribus circumdatis. — Ad folia sicca Caricis, a collectoribus Hysterio foliicolo relata.

4. *A. obscura*, epiphylla sparsa innato-emersa ovata convexa epidermide matricis obtegente griseo-nigricans sed non striata, labiis angustis ab epidermide omnino discretis atris acie acuta subverticali lineari rimam angustam subinde flexuosam demum latiorem relinquentibus, thecis dense aggregatis elongatis cylindricis sporas globosas hyalinas minutissimas 1-seriales foventibus, paraphysibus nullis. — Ad folia Abietis et Pinorum variarum, et etiam Americæ in Carolina australi (cl. Curtis), sæpe sub nomine Hyst. Pinastri missa.

Ex omnibus fungillis quos in hoc genere anomalo collegi, nullus adeo obscurus mihi apparuit. Nam primo intuitu Lophodermium Pinastri refert, sed in nullis e numerosis speciminibus quæ examini subjeci, thecas Lophodermii reperii ; sed semper hymenium tubis cylindricis minutissimis globulos 1-seriales hyalinos foventibus constat. An status primitivus Lophodermii Pinastri? Sed specimina possideo quorum maturitatem labia divergentia demonstrant et quorum hymenium non differt. Cæterum descriptionis cum descriptione Lophod. Pinastri attenta collatio in caracteribus exterioribus discrimina sat insignia præbebit. Ad designandam perplexitatem in qua erga hunc fungillum hæreo, illum nomine *obscuri* designavi.

5. *A. herbarum* (Fries! scl. suec. 96; syst. 2, p. 593 sub Hysterio) innato-superficialis sparsa elliptica plana sphæroideave demum collabens depressa submarginata læviuscula nigra, labiis latis planis aut convexo-planis arctissime conniventibus et rimam angustissimam rectam relinquentibus, thecis cylindricis cylindrico-clavatisve sporas globosas hyalinas perminutissimas 1-seriales foventibus, paraphysibus filiformibus inflexis longioribus circumdatis. — In foliis siccis Convallariæ maialis, Polygonati, aliarumque herbarum et etiam Cratægi. — Hysterium foliicolum Wallr! non Fries. — Augmento 700 diam. superante sporæ tantum distinguendæ sunt.

6. *A. microtheca*, innato-superficialis sparsa sphæroidea plano-convexa sæpe centro umbonato-depressa læviuscula nigra, labiis latis tumidiusculis plano-convexis arctissime conniventibus et lineam rectam angustissimam relinquentibus, thecis dense congestis cylindricis sporas globosas hyalinas minutissimas 1-seriales foventibus, paraphysibus nullis. — Ad folia sicca Rosacearum v. g. Pyri et Cratægi. — Augmento 700 diam. superante sporæ tantum distingui possunt.

Fungilli ab Hysteriis excludendi.

Hysterium abietinum Pers. syst. 101 et *H. parallelum* Wahl. lapp. 525. = Xylographa parallela Fr. syst. 2, p. 197.

Hysterium rubrum Fries! scl. 416. — Hymenula.

H. petiolare Alb. et Schw. p. 59. Lib! ard. 74. Desmaz! exs. 2e ser. 181 et 563. Rabenh! exs. 1730, ut vidit cl. De Not. est Peziza.

H. conigenum Moug. et Nestl! 75 non Pers nec DC. Fries syst. 2, p. 786. Desmaz! exs. 287 ad fungillos varios sed non ad Hysteria pertinent. Specimina Personii in hb. Nees, spermogoniis cujusdam Sphæriæ et probabiliter S. conigenæ cui in Botan. meo 2, p. 705, jam Hysterium conigenum Pers. obs. retuli, pertinent.

H. cocciferum Cast! = Cenangium.

H. Oleæ Cast! = Opegrapha.

H. striæforme Wallr! = Phoma, id est status spermogonicus cujusdam Hysterii.

H. Samarorum Lasch! in Rabenh! exs. 1259. = Phoma.

H. pithyum Kunze! Rabenh! exs. 561 est ut jam indicavit cel. Fries in indice syst. mycol. 3, status deformis Phacidii Pithyi.

H. minutum DC! fl. fr. 5, p. 168. — Productio singularis, sed colore nigro-iridescente, forma ovata omnino superficiali decidua, pseudo-receptaculis varie collabentibus sed nunquam labia genuina exhibentibus, lumen solis reflectentibus, minime ad Hysteria nec etiam ad Fungos pertinens. Pro ovis cujusdam insecti facile sumerem.

---

§ 4.

Application à la famille des Hypoxylées, des principes développés ci-dessus.

Si les principes que j'ai exposés dans la première partie de ce mémoire et dont je viens de faire l'application à toutes les Hystérinées à moi connues, sont exacts, ils doivent servir de base à toute classification rationnelle des Hypoxylées. Autrement ces végétaux restent dans un chaos où il n'est plus possible de faire pénétrer aucune lumière. La combinaison des caractères extérieurs et des caractères intérieurs selon la valeur de chacun, c'est-à-dire selon le rôle qu'ils jouent dans la vie du champignon, doit présider à la distinction des tribus et des genres.

Dans cette belle classification des Sphæriacées que M. Fries a établie et suivie dans le second volume de son *Systema mycologicum*, il a donné une grande importance au *Stroma*, soit production cellulaire plus ou moins dense et de formes diverses, qui dans beaucoup d'espèces porte et réunit les réceptacles, et il a déjà entrevu et indiqué plusieurs des genres qu'ont détachés les Mycologues postérieurs. Quand le stroma se présente sous des formes extrêmement tranchées et permanentes, on est pleinement justifié de s'en servir pour la distinction des genres; ainsi les genres *Hypoxylon, Cordyceps, Xylaria, Camillea*, etc., sont par-

faitement admissibles. Mais quand le stroma est plus ou moins étendu, plus ou moins relevé, plus ou moins épais, qu'il y a toutes sortes de transitions d'un état à l'autre, son importance taxonomique diminue beaucoup, et sa présence ou son absence, la manière dont il se comporte, si j'ose ainsi dire, ne peuvent guère plus servir que de caractères spécifiques. Même quand il est très-mince, dans la même espèce tantôt il existe, tantôt il n'existe pas.

Lorsque le stroma est très-prononcé, la manière dont les réceptacles y sont nichés ou lui sont superposés, fournit des caractères assez constants et propres à former, dans les genres, des coupes, il est vrai plus artificielles que réelles, mais qu'il faut bien prendre garde de ne pas vouloir transformer en genres. Car il y a toujours un assez grand arbitraire dans la manière dont on place une espèce dans quelqu'une de ces sections. Combien de fois, par exemple, la même espèce de *Sphæria* n'a-t-elle pas été casée, tantôt dans la section des *Circumscriptæ* de Fries, ou des *Incusæ*, tantôt dans celle des *Obvallatæ;* ici au milieu des *Cespitosæ*, là au milieu des *Denudatæ;* et n'a-t-elle pas reçu différents noms selon que celui qui la décrivait la reportait à l'un ou à l'autre de ces groupes.

M. Tulasne a le premier démontré que la présence ou l'absence des thèques dans le *nucleus*, bien loin de justifier comme le voulait M. Léveillé, la création de tribus distinctes dans les Hypoxylées, indiquait seulement un état différent de la même espèce. De nombreuses observations ont confirmé les conséquences que l'illustre mycologue avait tirées de ses observations. Mais ici il faut rester dans certaines limites et ne pas croire que toutes les Hypoxylées aient un état spermogonique et un état thécasporé. Si nous prenons comme exemple la *Sphæria micula* Fr., nous nous assurerons que jamais elle ne contient des thèques. Comme je l'ai montré dans l'*Hedwigia* (1859, n. 5, tab. I, A. et dans Rabenh. herb. myc. ed. nova n. 656), on trouve dans le même réceptacle des spores de deux natures différentes, mais toujours basidiosporées. Aussi ai-je cru devoir attribuer cette curieuse Hypoxylée à un genre distinct (Micula). Sans doute la plupart des *Cytispora*, *Phoma*,

Leptostroma, etc., et autres plantes à spores hyalines extrêmement ténues, sont des états spermogoniques d'espèces thécasporées, mais il ne m'est pas du tout prouvé que tous les réceptacles qui contiennent des spores portées par des basides, soient des spermogonies, car il m'est arrivé plusieurs fois de voir germer des spores de cette espèce.

Nous avons vu dans le chapitre précédent que dans les Hystérinées il fallait donner une grande importance à la déhiscence ou à l'indéhiscence des thèques. Ce principe doit être suivi à l'égard de toutes les autres Hypoxylées. Ainsi le genre *Rhaphidospora* Fr. (*Ophiobolus* Riess.), qui renferme entre autres les *Sphæria acuminata* Sow., *S. rubella* Pers., *S. disseminans* Riess., etc., est un genre parfaitement rationnel.

Quant aux formes des spores, ce que j'ai dit plus haut sur le genre Hysterium démontre, ce me semble, qu'on ne doit s'en servir, pour distinguer des genres, que lorsque ces formes sont tellement tranchées qu'il est impossible de penser qu'elles puissent passer de l'une dans l'autre. Les espèces dont les thèques (indéhiscentes) contiennent de longues spores filiformes (p. ex. *Sphæria Gunnii* Berk., *S. ophioglossoides* Ehr., *S. cænopus* Mont., etc.), doivent être génériquement séparées des espèces à spores ovoïdes uniloculaires (*S. entomorrhiza* Dicks; *S. guyannensis* Mont., *S. polymorpha* Pers., etc.). Les espèces à très-petites spores hyalines, cylindriques-incurvées, sans cloisons (*Diatrype disciformis*, *flavovirens*, *leprosa*, etc.), doivent être réunies dans un autre genre que les *Sphæria podoides* Pers., *S. strumella* Fr., etc. Mais quant à ces genres fondés uniquement sur le nombre des cloisons des spores, sur la manière dont elles se subdivisent (spores dites mérenchymatiques), ils ne peuvent être admis dans une classification qui a la moindre prétention à être basée sur la connaissance réelle des êtres qu'elle prétend rapprocher. Car ainsi il arriverait fréquemment que selon leur âge, les mêmes individus passeraient dans des genres différents. Que d'espèces qui dans leur vieillesse contiennent des spores mérenchymatiques, au commencement de leur végétation, offrent des spores dont les cloisons n'ont pas trace de subdivision! Combien d'autres dans leur

jeunesse ont des spores unicloisonnées, qui plus tard ont quatre et même six loges!

Ce n'est donc qu'après un travail complet sur toute la famille, des analyses microscopiques multipliées en suivant le développement d'une espèce, une étude attentive de l'état des spores à différents âges, en comparant un grand nombre d'échantillons, qu'il sera possible d'arriver à une bonne classification des Hypoxylées. Tout observateur qui n'a pas fait cette étude, devrait, s'il a la vraie science quelque peu à cœur, s'interdire de former un nouveau genre, et même, quoique cela soit moins important, de publier une espèce nouvelle. Car parmi les anciennes, pour ne parler que de celles du *Systema mycologicum*, il y en a tant dont l'hymenium n'a pas été décrit, qu'on court la plus grande chance, en éditant une espèce nouvelle, de ne faire que mettre en circulation un synonyme de plus à ajouter à tant d'autres. Il faudrait que les savants qui ont à leur disposition des échantillons authentiques des maîtres de la science, voulussent bien imiter M. Fréd. Currey et faire connaître par des descriptions et des dessins l'analyse microscopique de ces échantillons. C'est aussi ce que M. Montagne a fait pour quelques espèces de Wallroth[1]. Combien ne serait-il pas à désirer en particulier que les espèces de Persoon fussent déterminées par une publication de cette nature. Il ne faudrait point négliger de suivre la germination des spores, car il arrive plus souvent qu'on ne pense qu'elles germent déjà dans les thèques. Les auteurs qui les ont vues dans cet état ont décrit ces germes comme des appendices qui justifiaient à leurs yeux la création d'une espèce, peut-être même d'un genre.

Voilà les résultats auxquels m'a conduit l'étude approfondie non-seulement des Hystérinées, mais d'un très-grand nombre d'Hypoxylées. Je les soumets au jugement des hommes compétents et je recevrai avec une vraie gratitude toutes les observations qu'ils voudront bien me communiquer.

[1] Je prépare un travail complet sur toutes les Hypoxylées publiées comme nouvelles par ce savant, dans sa *Flora Cryptogamica Germaniae*.

ICONUM ILLUSTRATIO.

Tab. I. f. 1. *Ostreichnion americanum*,— *a*. magnit. natur.; *b*. incrassatum et lateraliter visum; *c*. e supra visum; *d*. thecæ et sporæ, < 300 d.

2. *O. europaeum*, — *a*. magnit. natur.; *b*. incrassatum et a latere visum; *c*. sporæ, < 300 d.; *d*. theca cum paraphysibus.

3. *Mytilinidion aggregatum*, — *a*. magn. natur.; *b*. incrass.et a latere visum; *c*. e supra; *d*. cum incremento majori; *e*. thecæ et sporæ, < 300 d.

4. *Lophium dolabriforme* Wall.,— *a*. magn. natur.; *b*. auctum e facie et e latere visum, e supra; *c*. thecæ et sporæ, < 300 d.

5. *Hysterium Wallrothii*,— *a*. magn. natur.; *b*. receptacula visa e supra in variis gradibus evolutionis, cum sectionibus verticalibus; *c*. thecæ et sporæ, < 300 d.

6. *H. repandum*, Blox! thecæ et sporæ e spec. Bloxam, < 300 d.

7. *H. Rousselii* De Not! e specim. De Not., < 300 d.

8. *H. Rousselii*, *ß grammodes*, — sporæ e spec. Caldesi, < 300 d.

9. *H. elongatum* Wallr., — thecæ et sporæ e specim. Fries! < 300 d.

10. *H. Curtisii*, — thecæ et sporæ, < 300 d.

11. *H. Rocheanum*, — *a*. magn. natur.; *b*. massa receptaculorum aggregatorum; *c*. thecæ et paraphyses; *d*. sporæ, < 300 d.

12. *H. Mülleri*, — *a*. magn. natur.; *b*. receptacula incrassata; *c*. theca et sporæ, < 300 d.

13. *H. australe*, — *a*. magn. natur.; *b*. receptacula incrassata; *c*. cum majori incremento; *d*. thecæ et paraphyses; *e*. sporæ, < 300 d.

14. *H. Smilacis*, — thecæ, paraphyses et sporæ.

15. *H. cinerascens*, — thecæ, paraphyses et sporæ, < 300 d.

16. *H. decipiens*, — sporæ cum incremento 700 d.

Tab. II. f. 17. *Glonium confluens*, — *a*. magnitudo naturalis; *b*. receptacula aucta; *c*. thecæ et sporæ, < 300 d.

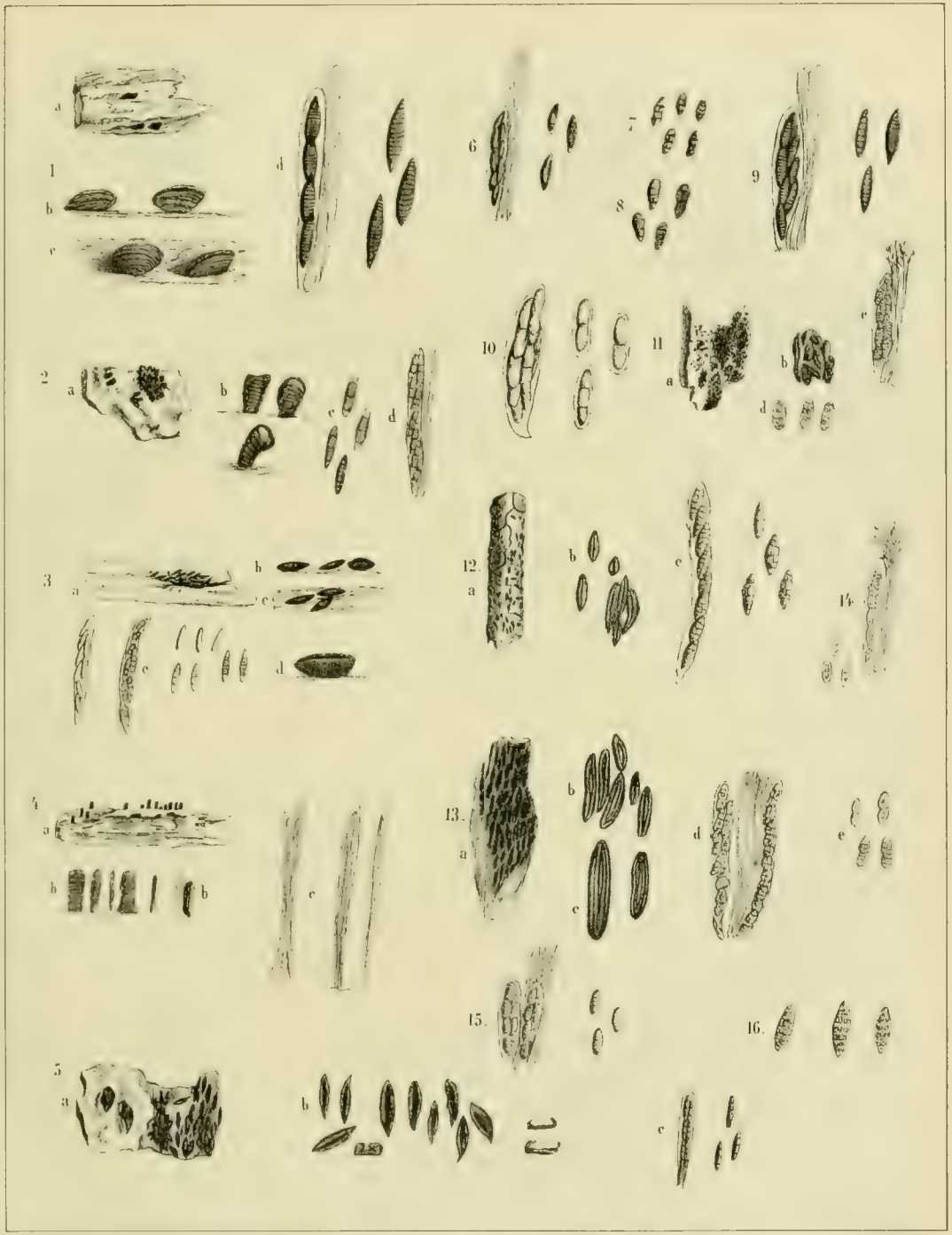
18. *Glonium caenobituum*, — *a*. magnit. natur.; *b*. receptacula aucta; *c*. thecæ, et *d*. sporæ cum incremento 300 d.

19. *Glonium lepidum*, — *a*. magnit. natur.; *b*. receptacula aucta; *c*. thecæ et sporæ, < 300 d.; *d*. sporæ, < 700 d.

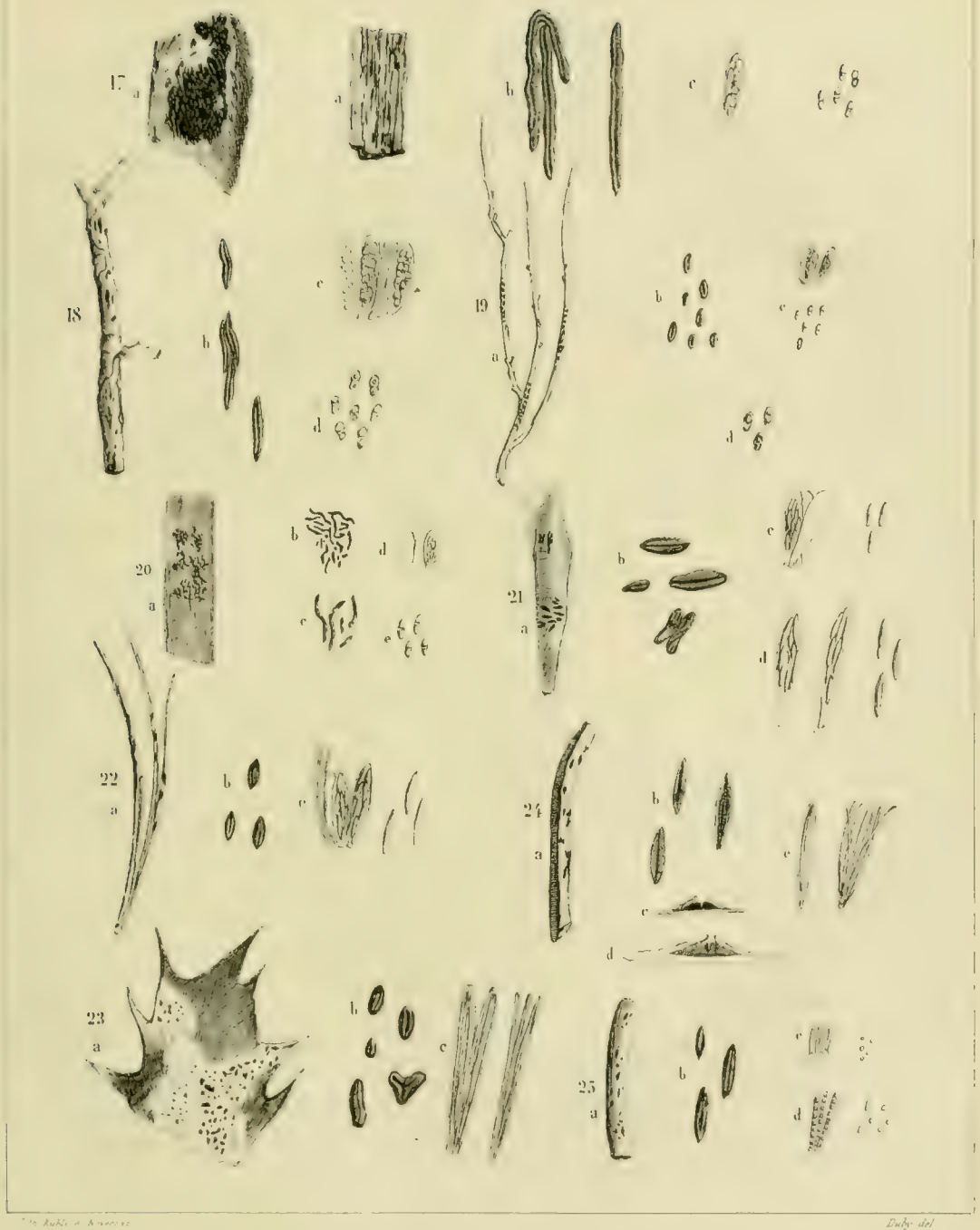
20. *Xylographum juncinum*,— *a*. magnit natur.; *b*. receptacula aucta; *c*. eadem adhuc magis aucta; *d*. thecæ, < 300 d.; *e*, sporæ, < 700 d.

21. *Hypoderma rufilabrum*, — *a*. magnit. natur.; *b*. receptacula aucta; *c*. thecæ et sporæ, < 300 d.; *d*. eadem, < 500 d.

22. *Hypoderma Desmazierii*, — *a*. magnit. natur.; *b*. receptacula aucta; *c*. thecæ et sporæ, $<$ 300 d.
23. *Lophodermium Neesii*, — *a*. magnit. natur.; *b*. receptacula aucta; *c*. thecæ et sporæ, $<$ 300 d.
24. *Sporomega Andromedae*, — *a*. magnit. natur.; *b*. receptacula aucta; *c*. sectio transversalis aucta; *d*. eadem adhuc magis aucta; *e*. thecæ et sporæ, $<$ 700 d.
25. *Aporia Sclerotivides*, — *a*. magnit. natur.; *b*. receptacula aucta; *c*. thecæ et sporæ, $<$ 500 d.; *d*. eadem, $<$ 800 d.



1 Ostreichnion americanum 2 O europaeum 3. Mytilinidion. 4. Lophium dolabriforme 5. Hysterium Wallrothii. 6. H. repandum. 7. H. Rousselii. 8. H. 3 grammodes. 9. H. elongatum. 10. H. Curtisii. 11. H. La Rocheanum. 12. H. Mulleri. 13. H. australe. 14. H. Smilacis. 15. Hyster. cinerascens. 16. H. decipiens.



17. Glonium confluens. 18. G. caenobiticum. 19. G. lepidum. 20. Aylographum juncinum 21 Hypoderma rufilabrum 22. H Desmazierii 23 Lophodermium Necsii 24. Sporomega Andromedae. 25. Aporia sclerotioides.

ÉTUDES ANATOMIQUES

SUR LES

ANNÉLIDES, TURBELLARIÉS,

OPALINES ET GRÉGARINES

OBSERVÉS DANS LES HÉBRIDES

PAR

ED. CLAPARÈDE.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 5 Avril 1860.

Pendant un séjour à Holy Island, près de l'île d'Arran dans le Frith de la Clyde, et dans quelques-unes des Hébrides, surtout dans l'île de Sky, séjour qui dura du mois d'août au mois d'octobre 1859, j'ai consacré quelque attention aux vers de la côte occidentale d'Ecosse. Dans ce court espace de temps j'ai pu me convaincre que peu de mers européennes présentent une abondance d'annélides, surtout d'annélides Chétopodes aussi considérable que les plages rocheuses des Hébrides, avec leurs petits bassins encaissés et remplis de sable fin.

Parti sans aucun but précis d'études, je n'avais avec moi aucune source bibliographique propre à faciliter mes recherches. Je me trouvai au milieu de myriades de Néréides, de Phyllodocés, d'Ophélias, de Glycères, de Syllis, de Cirratules, de Polynoés, etc. etc., dont j'avais bien à faire à déterminer seulement les genres. La profondeur livrait en

abondance des Térébelles et des Turbellariés (Polycelis, Euryleptes, etc.) La multiplicité même des formes m'empêchait de fixer mon attention sur un point spécial, et je cédais volontiers à la tentation de glaner à droite et à gauche. Je me trouvai donc à la fin de mon séjour dans les Hébrides, riche d'une foule d'observations commencées, dont bien peu avaient été menées à bonne fin. Parmi ces dernières la plupart n'étaient que la découverte nouvelle, pour moi seulement, de faits consignés depuis longtemps dans les registres de la science. Cependant çà et là je trouve dans mes notes quelques observations intéressantes, les unes nouvelles, les autres propres à confirmer différents résultats acquis par d'autres observateurs, mais encore mal assis dans la science. Ces observations-là m'ont semblé dignes d'être livrées à la publicité. Je ne les présente point comme un tout, un ensemble cohérent, mais au contraire comme des glanures isolées.

Une des parties les plus intéressantes de mes recherches a été faite de concert avec mon ami le professeur Carpenter de Londres. Elle concerne un des types de vers les plus curieux que l'on connaisse, le *Tomopteris onisciformis*. Ces recherches ayant fait l'objet d'un mémoire spécial, que j'ai présenté de concert avec M. Carpenter à la *Linnean Society*, je n'en ferai pas mention dans ce mémoire.

ANNÉLIDES ABRANCHES

Famille des OLIGOCHÈTES

Pendant mon séjour dans les Hébrides, surtout à Kilmore, sur le rivage du Sound of Sleat dans l'île de Sky, je rencontrai plusieurs espèces d'Oligochètes habitant toutes les eaux de la mer. Pour parler plus exactement et mieux délimiter la région où se rencontrent ces vers, je dirai que tous habitent soit sous les pierres, soit à une plus grande profondeur dans la vase, avec des Arénicoles et des Nephthys, dans la partie du littoral qui est mise à sec pendant le reflux et recouverte par les vagues durant le flux.

Je me suis occupé des Oligochètes en question, avant tout au point de vue de la structure des organes générateurs. Je connaissais à cette époque l'existence des mémoires de M. d'Udekem et de M. Hering, relatifs à ce sujet, mais malheureusement je n'en connaissais pas encore les résultats. Je dis malheureusement, car la connaissance de ces travaux m'eût épargné bien des tâtonnements, m'eût dispensé de répéter par trente ou quarante fois des observations déjà acquises à la science, mais qui, nouvelles pour moi, me semblaient ne mériter confiance qu'après un examen très-approfondi. On sait en effet que l'étude de l'anatomie des Lombrics, est un point fort délicat de la science. D'autre part, l'indépendance même de mes recherches acquiert de l'importance, par le fait que ces recherches viennent confirmer sur bien des points les études précédentes de MM. d'Udekem, Hering et Carter. En effet, ces dernières, inconnues comme elles l'étaient pour moi, n'ont nullement pu influencer ma manière de voir.

Quatre des espèces d'Oligochètes, étudiées par moi dans les Hébrides, répondent tout à fait à la caractéristique ordinaire du genre Enchytræus. Elles coïncident tellement entre elles par leur forme courte et épaisse, la distribution fort simple des vaisseaux, le développement du clitellum, la position toute spéciale des orifices des organes générateurs, qu'elles forment dans tous les cas un groupe bien tranché parmi les Oligochètes. En outre la comparaison de mes recherches avec celles de M. d'Udekem, enseigne que les organes générateurs de ces vers s'éloignent assez considérablement de ceux des Enchytræus, du moins de l'*Enchytræus Galba*, pour se rapprocher tout à fait de ceux des Tubifex, des Naïs, des Chaetogaster. C'est ce qui m'a décidé à les réunir dans un genre particulier sous le nom de Pachydrilus. Ce fait rapproché de la simplicité du système vasculaire, et de la réunion des soies-crochets en deux rangées ventrales formées par des groupes de trois à cinq crochets, doit faire classer les vers dont il s'agit avec plus de certitude encore que les Enchytræus dans le groupe des Naïdines. Toutefois, il faut reconnaître qu'ils s'éloignent des Naïdes et se rapprochent des Lombrics, par la circonstance que leurs crochets font très-peu saillie. Ils s'écartent de la plupart des Naïdes par l'absence de soies capillaires latérales, de même que les Chaetogaster, et trois d'entre eux tout au moins, par la coloration rouge de leur sang, comme les Tubifex. Je dois dire en outre que, bien que plus d'un millier de ces vers ait passé entre mes mains, je n'ai jamais pu constater chez eux la moindre trace d'un bourgeonnement postérieur. Il paraît donc que la reproduction a lieu chez eux exclusivement par œufs et non point essentiellement par bourgeonnement asexuel, comme c'est le cas chez la plupart des Naïdes. Nous voyons donc dans les Pachydrilus un genre de plus à placer sur la limite des Lombricinés et des Naïdines, une preuve de plus de l'impossibilité où nous nous trouvons de subdiviser les Oligochètes en deux familles distinctes.

GENRE PACHYDRILUS.

Les Pachydriles se rangent parmi les Naïdines qui n'ont qu'une rangée de faisceaux de soies en crochet sur la face ventrale de chaque côté, sans soies capillaires; leur bouche est dépassée par un lobe céphalique peu distinct du premier anneau sétigère. Ils n'ont qu'une seule paire de poches séminales, s'ouvrant entre le troisième et le quatrième anneau sétigère. Le clitellum, toujours fort distinct, s'étend du dixième au douzième segment; les ouvertures des organes générateurs sont au onzième segment sétigère. Le corps est cylindrique, épais, peu souple, formé d'un nombre d'anneaux qui, dans la plupart des espèces, ne dépasse guères cinquante.

Le système vasculaire des Pachydrilus est fort simple: il se compose d'un vaisseau dorsal et d'un vaisseau ventral, réunis par des anses latérales sans ramifications. Ces anses font même défaut dans les anneaux de toute la région médiane du corps, en général à partir du cinquième anneau. A l'extrémité antérieure du corps, le vaisseau dorsal se divise en deux branches qui se recourbent immédiatement pour passer sur la face ventrale, où elles cheminent en convergeant l'une sur l'autre, sous un angle très-aigu, si bien qu'elles se réunissent dès le troisième segment, pour former le vaisseau ventral.

Le système nerveux est aussi des plus simples. De l'anneau œsophagien, dont l'étude est difficile et sur la structure duquel nous n'avons rien de particulier à mentionner, part un cordon ventral qui court sur toute la longueur du corps. Ce cordon ne présente aucun renflement ganglionnaire et ne donne naissance à aucun nerf sur tout son parcours. Il est formé d'un cylindre axial, entouré d'une gaîne épaisse et striée. Le canal intestinal est très-uniforme, sans renflement stomacal; la longueur et la couleur de la région occupée par les cellules hépatiques varient avec les espèces. La cavité périviscérale est remplie d'une

lymphe tenant en suspension des corpuscules dont la forme seule pourrait déjà servir à distinguer les espèces.

Après ces considérations générales sur les Pachydriles, je vais passer à l'étude des différentes espèces que j'ai eu l'occasion de rencontrer sur les côtes de l'île de Sky en appuyant principalement sur les organes générateurs qui ont fait le plus spécialement le sujet de mes recherches.

Pachydrilus semifuscus.

(V. Pl. II. fig. 1-5).

Diagnose. Pachydrilus long d'environ 8 à 10 millimètres, assez mince, à moitié antérieure incolore, et à moitié postérieure colorée en brun foncé par les cellules hépatiques très-développées, qui recouvrent l'intestin. Vaisseaux excréteurs très-évidents, formant chacun une masse compacte, grâce au tissu glanduleux qui en rejoint les circonvolutions les unes aux autres. Entonnoir vibratile, en forme de coupe rétrécie à l'ouverture, sans rebord. Glandes copulatrices énormes. Testicule unique, ovaire de même. Corpuscules de la cavité périviscérale présentant la forme de disques minces, nucléés et transparents.

Cette espèce se distingue immédiatement à l'œil nu, de toutes les autres, par la différence de coloration de sa moitié antérieure et de sa moitié postérieure (V. pl. II, fig. 1), et par les deux globules juxtaposés, que l'examen microscopique montre être dus à un développement inusité des organes copulateurs.

Les organes générateurs de ce ver doivent être répartis sous trois chefs: 1° Organes élaborateurs des œufs et de la semence. 2° Organes éducateurs. 3° Réservoirs de la semence.

Organes élaborateurs. Soit le testicule, soit l'ovaire sont uniques, le premier étant toujours placé en avant du second et étant rempli de zoospermes, dans tous les stades du développement. Le testicule occupe le dixième, l'ovaire le douzième segment. Les organes sont fixés par un pédoncule à la paroi du corps, mais n'offrent nulle part de conduits excréteurs. Les produits, savoir les zoospermes et les œufs, tombent, une fois arrivés à maturité, dans la cavité périviscérale, pour y être repris par les organes éducateurs.

Organes éducateurs (Pl. II, fig. 3). Ces organes, au nombre de deux, parfaitement semblables, viennent s'ouvrir à l'extérieur, au côté ventral du onzième segment, dans l'espace occupé par le clitellum. Ils se composent de trois parties: L'entonnoir sexuel, le canal cilié et l'organe copulateur. L'entonnoir sexuel (fig. 3, *a*), dont l'extrémité se continue dans le canal ou tube cilié (fig. 3,*b*), flotte librement dans la cavité périviscérale. Il est pyriforme, long de $0^{mm},17$ à $0^{mm},23$ et mesure dans sa partie la plus large, c'est-à-dire près du sommet de la poire, $0^{mm},13$. La cavité de l'entonnoir ne répond point à la forme extérieure de l'organe. En effet, les parois de celui-ci sont extrêmement épaisses et l'espace intérieur se trouve réduit à une étroite cavité cylindrique axiale, qui ne s'évase qu'au sommet même de l'organe. Toute cette cavité est tapissée de cils vibratiles. Ces cils prennent des proportions beaucoup plus considérables sur tout le bord de l'entonnoir. Le plus souvent on trouve l'ouverture de l'entonnoir occupée par un énorme faisceau de zoospermes (fig. 3 *d*), dont l'extrémité antérieure seule est engagée entre les cils de l'entonnoir, tandis que le faisceau lui-même flotte dans le liquide de la cavité périviscérale, et l'on voit alors le faisceau de zoospermes, cédant à la pression des organes voisins, se recourber en sens divers, sans cependant quitter l'ouverture de l'entonnoir.

Je n'ai trouvé qu'un fort petit nombre de vers, chez lesquels l'entonnoir ne fût pas garni du faisceau de zoospermes, et alors le bord de l'organe se montrait seulement couronné de ses cils vibratiles.

Le canal cilié à l'intérieur, qui n'est que le prolongement de l'extrémité amincie de l'entonnoir sexuel, est un long tube incolore (fig. 3, *b*) [1], dont il n'est guère possible d'apprécier exactement la longueur, parce qu'il est enroulé irrégulièrement sur lui-même, de manière à former un peloton peu serré, dont les circonvolutions changent du reste de place, avec les mouvements du corps de l'animal. L'extrémité de ce tube vient aboutir à l'organe copulateur.

[1] Dans la figure je n'ai représenté que l'extrémité inférieure et l'extrémité supérieure de ce tube.

Celui-ci est un corps ovoïde (Pl. II, fig. 3 c.), ayant jusqu'à 0,40 ou 0,50 millimètres de long. L'organe de droite et l'organe de gauche étant exactement juxtaposés, ils occupent la cavité périviscérale en entier, dans le onzième segment, produisant même souvent une dilatation du corps dans cette région, lorsqu'ils sont très-renflés. Au point où l'organe est adhérent à la paroi du onzième segment, il présente une papille susceptible de faire saillie par l'ouverture sexuelle. Il me paraît possible que cette papille seule joue le rôle de pénis durant l'accouplement, et que le reste de l'organe, dont la couleur est d'un blanchâtre légèrement opaque, fonctionne comme une glande, livrant peut-être la substance d'un cocon destiné à entourer les œufs, à supposer toutefois que cette substance ne soit pas livrée en totalité par le clitellum.

Réservoirs de la semence (Pl. II. fig. 4). Dans le quatrième segment sétigère du ver, on trouve adossée à l'œsophage (fig. 4 *a*), soit à droite, soit à gauche de cet organe, une poche (fig. 4 *b*), qu'un canal légèrement sinueux et muni d'épaisses parois met en communication avec le monde extérieur (fig. 4 *c*). L'ouverture externe de ce canal est située entre le troisième et le quatrième segment, dans la région ventro-latérale. Ces deux poches sont tantôt vides, tantôt remplies de zoospermes entièrement développés. Comme il n'existe aucune communication de ces poches avec la cavité périviscérale, ni aucun conduit qui établisse une relation entre elles et le testicule, il est évident que les zoospermes ne peuvent y être introduits que par l'ouverture que nous venons de décrire. Dès lors il paraît évident que ces organes doivent être considérés comme des réceptacles de la semence, remplis pendant la copulation.

L'ouverture du réceptacle de la semence est entourée d'une musculature très-développée.

Telle est la conformation des organes de la génération, chez le *Pachydrilus semifuscus*. Nous reprendrons la critique du rôle fonctionnel de ces organes, lorsque nous aurons étudié quelques autres espèces de ce genre, de manière à pouvoir en faire un examen comparé. Nous

terminons ce qui a rapport à ce ver, en attirant l'attention sur la forme des corpuscules ou cellules en suspension dans le liquide de la cavité périviscérale. Ces cellules (V. pl. II, fig. 5) pourraient à elles seules, grâce à leur forme et leur apparence, servir à distinguer le *Pachydrilus semifuscus* de toutes les espèces voisines. Ce sont des disques transparents, incolores, fort minces, ayant 0 mm, 035 en diamètre et munis en leur centre d'un nucléus arrondi de 0 mm, 005 en diamètre.

Pachydrilus crassus.

(Pl. II. fig. 6-9)

Diagnose. Pachydrilus long d'environ 15 millimètres, raide, de couleur rosée. Anneaux en nombre de 40 à 48, crochets normalement au nombre de 3 ou 4 (quelquefois 2 ou 5), dans chaque faisceau. Peau lisse, légèrement striée en travers. Fibres des muscles longitudinaux du corps très-marquées. Vaisseaux excréteurs difficiles à percevoir. Entonnoir sexuel en forme de coupe élégante à bord renversé. Testicule unique, ovaire de même. Corpuscules de la cavité périviscérale de deux espèces, les uns transparents, fusiformes, souvent courbés en S et sans nucléus, les autres opaques, en disques arrondis, munis d'un nucléus central transparent.

Le *Pachydrilus crassus* (Pl. II, fig. 6, grandeur naturelle) est la première espèce que je rencontrai à Manse of Sleat (Sky), et qui me frappa par la structure de ses organes générateurs. Dans l'intérieur du corps, je vis flotter les entonnoirs sexuels (Pl. II, fig. 9), surmontés d'un épais faisceau ou panache de longs filaments, que je reconnus immédiatement pour des zoospermes. Les résultats des travaux de MM. d'Udekem, Carter et Williams m'étant inconnus à cette époque, je fus frappé de la conformation singulière et pour moi entièrement nouvelle de ces organes, et je résolus de leur consacrer une attention toute spéciale.

Cette espèce se reconnaît à simple vue, à la raideur de son corps épais et rosé, raideur qui rappelle tout à fait celle de certains vers nématoïdes, et qui se retrouve du reste également chez quelques Enchytræus. La transparence des téguments moindre que dans l'espèce précédente, comme aussi la coloration moins intense des cellules hépatiques font que la moitié postérieure du corps, offre la même couleur

que la moitié antérieure. Le clitellum occupe le onzième segment, empiétant souvent un peu sur le dixième et le douzième.

Je répartirai les organes sexuels de ce ver sous les trois mêmes chefs que ceux du ver précédent.

Organes élaborateurs. Soit le testicule, soit l'ovaire sont uniques. Le premier est un sac membraneux, offrant des taches pigmentaires jaunes dans sa paroi, et s'étendant lorsqu'il est entièrement développé, du huitième segment au onzième. On le trouve plein de zoospermes dans tous les stades de développement. Il est fermé de toutes parts et adhère à la paroi du corps, par un seul point de sa surface. L'ovaire est également unique et s'étend du onzième au douzième segment. Les anneaux 5 à 7, étant remplis comme chez les autres Pachydrilus, par cinq paires d'organes glanduleux, qui jouent peut-être le rôle des glandes salivaires, et qui acquièrent chez l'espèce qui nous occupe un développement tout particulier, il en résulte que toute la partie antérieure du ver est remplie d'organes pressés les uns contre les autres et difficiles à étudier : les segments 5-7, sont occupés par les glandes supposées salivaires, les segments 7 à 11 par le testicule, et les segments 11 à 12 par l'ovaire, sans compter que les organes éducateurs viennent aussi se loger dans les segments 10-12, et les réceptacles de la semence dans le segment 4.

Organes éducateurs (Pl. II, fig. 9). Ces deux organes ont leur ouverture externe dans la région ventrale du onzième segment. Cette ouverture est entourée d'un espace lisse de la cuticule, où les cellules du clitellum font défaut. C'est du reste aussi ce qui a lieu pour toutes les autres espèces de Pachydrilus. L'entonnoir sexuel a la forme d'une urne élégante, à bord légèrement renversé et évasé. Il a une longueur de 0,17 millimètres, sur une largeur maximum de 0,068. La cavité de l'organe est réduite à un étroit conduit cilié axial, dont les cils battent de l'ouverture de l'entonnoir vers la pointe. Les cils qui garnissent l'ouverture sont beaucoup plus longs et ne vibrent que faiblement. Les spermatozoïdes qu'on trouve engagés dans l'ouverture de l'infundibu-

lum, forment une gerbe épaisse et élégante. Lorsque l'organe est sorti de la cavité périviscérale et isolé dans l'eau, on voit le bord de l'urne opérer certains mouvements de contraction, qui ont pour effet de faire diverger les zoospermes et de les resserrer en un faisceau d'une manière alternative, comme le feraient les longs filaments d'une Floscularia.

A la suite de l'entonnoir sexuel, formant la continuation de son extrémité, on trouve le long tube entortillé, cilié à l'intérieur et librement flottant dans la cavité périviscérale, qui finit par aboutir à l'organe copulateur. Ce dernier est bien loin d'offrir les dimensions colossales que nous avons mentionnées dans l'espèce précédente, comme on s'en assurera en comparant la figure 9 avec la figure 3.

Réceptacles de la semence. Les deux réceptacles de la semence placés dans le quatrième anneau, sont conformés comme dans l'espèce précédente. Les poches sont seulement plus pyriformes, leur pointe étant adossée à l'œsophage et leur partie élargie servant à l'insertion du canal à parois épaisses qui va s'ouvrir à l'extérieur entre le troisième et le quatrième segment. L'ouverture externe de ce canal est entourée de petites glandes.

Pour terminer ce qui a rapport à ce ver, nous dirons que le liquide de la cavité périviscérale tient en suspension des corpuscules de deux espèces, bien distincts par leur apparence de ceux de l'espèce précédente. Les uns (Pl. II, fig. 8) sont des cellules qui se présentent sous la forme de disques aplatis, elliptiques, opaques, blanchâtres à la lumière incidente et noirâtres lorsqu'on les examine par transparence. Leur centre est occupé par un nucléus diaphane. Le grand axe de ces cellules mesure en moyenne 0,02 millimètres. Les autres corpuscules (Pl. II, fig. 7) sont parfaitement transparents et incolores, sans nucléus et aplatis. Leur contour est souvent fusiforme; fréquemment ils sont courbés en S ou en croissant. Leur longueur maximum est de 0,04 millimètres.

Pachydrilus verrucosus.

(Pl. I, fig. 1-6.)

Diagnose. Pachydrilus long d'environ 12 millimètres, d'un jaunâtre pâle. Segments au nombre de quarante environ. Peau recouverte de petites papilles opaques, aplaties, munies d'un noyau diaphane et disposées en rangées transversales. Crochets simples, légèrement courbés en S, disposés par faisceaux de 3 à 5. Vaisseaux excréteurs entourés chacun d'une masse parenchymateuse opaque et compacte, formant une masse qui flotte dans la cavité périviscérale. Entonnoir sexuel en forme de cylindre long, très-épais et fort opaque. Testicule et ovaire multiples. Corpuscules de la cavité périviscérale sous la forme de disques incolores trois fois aussi longs que larges.

Déjà à l'œil nu j'ai toujours pu distinguer ce Pachydrilus (Pl. I, fig. 1, grandeur naturelle) des espèces précédentes, grâce à sa couleur. Mais l'examen microscopique révèle chez lui des caractères importants, qui permettent de le distinguer avec une extrême facilité. D'abord toute la surface du corps est recouverte de petites papilles (Pl. I, fig. 2), très-aplaties, de 0,009 à 0,012 millimètres de diamètre. Ces papilles blanchâtres sont assez opaques et paraissent brunes, lorsqu'on les examine par transparence, bien qu'un noyau transparent reste toujours visible au centre. Par suite même de cette conformation, ces papilles paraissent être unicellulaires. Elles sont disposées en rangées transversales, serrées les unes contre les autres. Le lobe céphalique du ver présente quelques papilles beaucoup plus espacées, mais plus saillantes.

Les glandes supposées salivaires sont moins développées que dans l'espèce précédente. Il n'y en a que 4 paires du troisième au sixième segment.

L'étude des organes générateurs révèle des particularités bien plus dignes d'attention encore.

Clitellum. Le clitellum s'étend depuis le milieu du dixième segment jusqu'à l'extrémité du douzième.

Organes élaborateurs. Le testicule n'est plus unique comme dans

les espèces précédentes. Il y en a en général au moins huit (Pl. I, fig. 5), en forme de poire très-allongée. Ces testicules remplissent le neuvième et le dixième segment, leurs pédicelles convergent tous vers un même point de la paroi du neuvième segment, où ils s'insèrent en commun. Ils forment donc un véritable bouquet. Du reste ils ne présentent pas d'ouverture, et ce n'est que par déhiscence, comme chez les espèces précédentes, qu'ils peuvent émettre leur contenu dans la cavité périviscérale.

Les ovaires (Pl. I, fig. 4) sont multiples comme les testicules. J'en ai compté en général six ou huit. Chacun d'eux est pyriforme et leurs pédicelles convergent tous en commun, pour former un bouquet fixé dans le douzième segment. On voit donc qu'il y a parallélisme complet entre la structure de l'ovaire et celle des testicules. Chaque ovaire est formé par une aggrégation de petits ovules transparents, munis chacun de sa vésicule germinative et de sa tache de Wagner. Il ne se développe jamais plus d'un de ces ovules à la fois en véritable œuf dans chacun des ovaires. Cet ovule privilégié est celui qui occupe le sommet libre de la poire. Les granules vitellins se forment dans son intérieur, le tuméfient et finissent par le rendre complétement opaque. Lorsque cet œuf a atteint sa croissance complète, il tombe sans doute dans la cavité périviscérale et c'est alors à l'ovule le plus prochain de se développer à son tour. J'ai remarqué, du reste, que l'œuf en voie de formation présente en général un degré de développement différent dans chacun des ovaires, si bien qu'il n'y a jamais qu'un seul ovaire, présentant un œuf à son degré de développement maximum. C'est ce qui ressort de l'examen de la figure 4.

Organes éducateurs. Malgré la multiplicité des ovaires et des testicules, il n'existe chez notre ver, comme chez les autres Pachydrilus, qu'une seule paire d'organes éducateurs. Les entonnoirs sexuels offrent un développement énorme (Pl. I, fig. 3 *c.*), et, serrés le plus souvent l'un contre l'autre, ils forment dans le corps une masse jaunâtre, qui frappe déjà l'observateur sans l'emploi de la loupe. Examinés au mi-

croscope, ces organes paraissent complétement noirs, grâce à leur extrême opacité. Chaque entonnoir a la forme d'un épais cylindre se terminant en cône à l'extrémité où vient s'insérer le tube cilié. Il a une longueur de 0,28 à 0,34 millimètres, sur une largeur de 0,10 à 0,13. Le parenchyme de ses épaisses parois paraît être comme divisé en assises superposées par des espèces de cloisons transversales, déjà plus ou moins accusées dans les organes correspondants des vers précédemment étudiés. La cavité de l'entonnoir se présente sous la forme d'un canal cylindrique, cilié, disposé suivant l'axe. Le large faisceau de spermatozoïdes (fig. 3 *a*), qui est engagé entre les cils (fig. 3 *b*) bordant l'ouverture de l'entonnoir, se distingue par sa brièveté. Cette brièveté n'est point une simple apparence due à la largeur considérable que présente l'entonnoir lui-même, mais les zoospermes de cette espèce sont bien, absolument parlant, fort courts. Leur longueur ne dépasse pas 0,05 à 0,06 millimètres, tandis que ceux des espèces jusqu'ici décrites mesuraient 0,11 à 0,13 millimètres.

Le canal efférent est un tube cilié fort long (fig. 3 *d*), conformé comme dans les espèces précédentes et venant aboutir à l'appareil copulateur, fig. 3 *e*.

Réceptacles de la semence. La paire unique de réceptacles de la semence est disposée comme chez les espèces précédentes, mais le canal efférent ou éjaculateur est si court, qu'on peut presque le considérer comme absent; en revanche, chacun des réceptacles est plus long d'autant. La cuticule du canal excréteur est fort épaisse et endurcie, si bien que dans certains cas ce canal semble devenir un véritable piquant fort solide.

Pour terminer ce qui touche au *Pachydrilus verrucosus*, nous ajouterons que les corpuscules suspendus dans le liquide de la cavité périviscérale, sont extrêmement différents de ceux des espèces précédentes. Ce sont des cellules aplaties et incolores comme celles du *Pachydrilus semifuscus*, mais au lieu d'être parfaitement circulaires comme chez ce dernier, elles sont très-allongées (Pl. I, fig. 6). Leur grand axe (Pl. I,

fig. 6), mesure 0,034 et leur petit axe 0,010 millimètre. Le centre est occupé par un nucléus bien distinct.

Pachydrilus lacteus.

Diagnose. Pachydrilus blanc de lait. Long de 25 à 27 millimètres. Peau recouverte de petites papilles aplaties, légèrement opaques, disposées en rangées transversales et munies chacune d'un noyau diaphane. Ces papilles sont moins évidentes que dans le *Pachydrilus verrucosus*. Segments au nombre de 67 environ. Sang incolore. Vaisseaux excréteurs très-librement suspendus dans la cavité périviscérale.

Ce Pachydrilus, de taille gigantesque comparativement aux espèces précédentes, se distingue de suite par sa belle couleur laiteuse. Il présente la particularité remarquable, d'avoir un sang parfaitement incolore, ce qui le distingue immédiatement des autres espèces, qui ont toutes le sang rouge. Les aiguilles, au lieu d'être légèrement recourbées en S, sont parfaitement rectilignes, à l'exception de l'extrémité interne, qui est recourbée de manière à former un petit crochet. Les glandes supposées salivaires sont peu développées et ne s'étendent pas en arrière du quatrième segment. Les cellules hépatiques sont incolores ou seulement légèrement grisâtres, lorsqu'on les étudie par transparence, ce qui fait qu'elles ne nuisent pas à la blancheur de l'animal.

J'ai trouvé ce ver en petit nombre (15 à 18 individus) dans les fentes d'un rocher qui n'est mis à découvert que pendant un temps très-court, à la basse marée, ce qui semble indiquer chez lui des habitudes encore plus marines que celles des espèces précédentes. Malheureusement aucun de ces individus n'avait atteint la maturité sexuelle (octobre), ce qui m'oblige à passer totalement sous silence les organes générateurs.

Pachydrilus ebudensis.

(Pl. I, fig. 8.)

Diagnose. Pachydrilus long d'environ 12 millimètres, jaunâtre, 47 segments environ. Entonnoir sexuel sous la forme d'un long boyau cylindrique, environ dix fois plus long que large. Vaisseaux excréteurs extrêmement développés.

J'ai trouvé ce Pachydrilus en petit nombre, entre Kilmore et Armadale (Sky), dans une localité, où je n'ai pas eu le temps d'aller le chercher de nouveau, pour l'étudier d'une manière plus complète. Toutefois je le mentionne ici, même à défaut de données exactes sur ses teguments, parce que la conformation remarquable de son entonnoir vibratile suffit parfaitement à le caractériser. Cet entonnoir (Pl. I, fig. 8), a la forme d'un long boyau cylindrique transparent, dont la cavité axiale, tapissée de cils vibratiles, est extrêmement étroite. Du reste j'ai trouvé dans l'ouverture de l'entonnoir, engagé entre les cils du bord, le même faisceau de zoospermes que j'ai déjà signalé chez les autres espèces. L'extrémité opposée de l'entonnoir se continue en un long tube cilié qui va s'insérer à l'organe copulateur. Celui-ci s'ouvre au onzième segment comme dans les autres espèces. Les poches séminales ou réceptacles séminaux occupent la place normale, mais n'ont pas de conduit éjaculateur nettement distinct du réceptacle lui-même.

Si nous comparons les résultats principaux de nos recherches sur les Pachydrilus, avec ceux que MM. Carter[1], Hering[2], d'Udekem[3] et Williams[4] ont obtenus en étudiant d'autres genres d'Oligochètes, nous trouvons bien des traits de ressemblance, mais aussi certaines différences.

Les organes que nous avons désignés sous le nom d'organes éducateurs sont les mêmes que M. d'Udekem appelle les canaux déférents, M. Williams les tubes générateurs ciliés et M. Carter les trompes de Fallope. L'extrémité de ce tube paraît, à en juger par les recherches si

[1] *Carter.* On the Spermatology of a New Species of Nais. — Annals and Mag. of Natural History, 2ème Série. 1858 p. 20 et 90.

[2] *Ewald Hering.* Zur Anatomie und Physiologie der Generationsorgane des Regenwurms. Zeitschrift für wiss. Zoologie, VIII, 1856, p. 400.

[3] *Julius d'Udekem.* Histoire naturelle du Tubifex rivulorum. Mémoires couronnés de l'Académie de Belgique, XXVI. 1855. — *Le même* : Développement du Lombric terrestre. Ibid. Tome XXVII, 1856.

[4] *Williams.* Researches on the structure and homology of the reproductive Organs of the Annelids. — Philolophical Transactions of the Royal Society, London, 1858, Part I.

étendues de M. d'Udekem, être généralement élargie en entonnoir cilié, mais ce n'est point général que de voir cet entonnoir librement flotter dans la cavité du corps, sans aucune relation avec les organes élaborateurs. Chez les Lombrics par exemple, ces entonnoirs sont en communication directe avec les testicules, d'après les recherches concordantes de M. d'Udekem et de M. Hering. Il est vrai que M. Williams est arrivé à des résultats très-différents, mais il est évident que cet auteur a commis une série de nombreuses méprises dans l'anatomie des vrais Lombrics. Je tiens de M. G. Busk, observateur bien connu par l'extrême exactitude de ses recherches, qu'il étudia les organes générateurs des Lombrics avant la publication du travail de M. Hering, et que lorsque ce dernier parut, il y trouva une confirmation complète des résultats auxquels il était arrivé lui-même. M. Williams paraît avoir méconnu complètement les ovaires des Lombrics, de même qu'il n'a point su reconnaître les véritables canaux déférents, qu'on trouve cependant déjà exactement représentés dans des figures antérieures à celles de MM. Hering et d'Udekem, comme par exemple celles de M. Steenstrup.

Il est donc constant d'après les recherches de M. Hering et surtout de M. d'Udekem, qu'il existe dans beaucoup de cas, entre les organes éducateurs et les testicules, une connexion si intime que les premiers doivent nécessairement et exclusivement être considérés comme des canaux déférents. C'est ce qui a lieu non seulement dans le genre Lombric, mais encore dans le genre Enchytræus. En revanche, l'entonnoir vibratile paraît flotter libre dans la cavité périviscérale, chez le *Tubifex rivulorum* et le *Chætogaster diaphanus* selon M. d'Udekem, chez la *Naïs fusca* Cart. et la *Naïs albida* Cart. d'après M. Carter, chez la *Naïs filiformis* et le *Lumbricus Jordani* Will. [1], d'après M. Williams.

Tous les animaux que nous venons d'énumérer se comportent donc au point de vue des organes éducateurs, ou tout au moins de l'enton-

[1] Si les données de M. Williams sur ce ver sont exactes, il est probable que le *Lumbricus Jordani* devra être exclu du genre Lombric.

noir vibratile, qui termine ces organes de la même manière que les Pachydrilus. Reste à savoir comment ils fonctionnent. A cet égard trois opinions ont été émises. M. d'Udekem, qui les nomme des conduits déférents, suppose que le sperme, après avoir quitté les testicules pour tomber dans la cavité périviscérale, est recueilli par les entonnoirs vibratiles et conduit de là dans ces canaux déférents. M. Carter, qui les appelle des trompes de Fallope, admet qu'ils appartiennent à l'appareil femelle, sans être cependant des oviductes dans le sens ordinaire de ce mot. Il suppose que l'entonnoir vibratile saisit quelques-uns des corpuscules flottants (floating cells) de la cavité périviscérale, et les conduit dans un appendice de l'appareil éducateur qu'il appelle l'ovaire. Dans cet ovisac, les cellules de la cavité périviscérale seraient métamorphosées en ovules. Enfin, M. Williams admet que ces deux organes éducateurs, parfaitement identiques au point de vue morphologique, jusque dans les petits détails, sont néanmoins différents au point de vue fonctionnel. L'un fonctionnerait comme canal déférent, l'autre comme oviducte. Avant de nous prononcer nous-même sur les fonctions de ces organes, il est nécessaire de soumettre à une certaine critique les recherches de M. Carter et celles de M. Williams, recherches dans lesquelles se sont évidemment glissées de nombreuses erreurs.

D'abord pour ce qui concerne M. Carter, observateur de talent, nous admettons d'emblée l'exactitude de ses dessins relatifs à l'anatomie de la *N. albida* et de la *N. fusca*, mais nous regrettons que l'ignorance la plus absolue de la bibliographie relative à son sujet, l'ait empêché de s'éclairer sur la fausseté de la plupart de ses interprétations. Ce regret ne renferme point un reproche à l'endroit de M. Carter, car nous savons que dans un éloignement aussi grand des centres scientifiques de l'Europe [1], les sources doivent forcément faire défaut. Si M. Carter repousse toute relation entre les organes éducateurs et les testicules, c'est qu'il a méconnu complétement les véritables testicules des Naïdes. Les

[1] M. Carter réside à Bombay.

organes qu'il désigne sous ce nom, chez la *Naïs fusca*, sont ceux que nous avons appelés réceptacles de la semence. Cette erreur a déjà été relevée par M. Leuckart [1]. Ces organes s'ouvrent, comme nous l'avons vu, directement à l'extérieur. (Chez la *Naïs albida*, M. Carter a bien vu les véritables testicules, mais ne leur a point trouvé d'ouverture externe; chose fort naturelle, puisqu'ils en sont sans aucun doute dépourvus.) M. Carter n'a pas même été tiré d'erreur par la constatation du fait que les zoospermes se développent, non pas dans les prétendus testicules (réceptacles de la semence), mais dans des organes privés de toute connexion avec ce qu'il appelle l'ovisac, et dont une partie au moins est sans doute le véritable testicule. Il émet la singulière idée que les cellules-mères des zoospermes se trouvent dans deux régions bien distinctes. Ce sont d'une part les cellules du clitellum qui, arrivant par une voie inconnue dans les testicules (réceptacle de la semence), s'y développeraient en zoospermes. D'autre part ce sont les cellules flottantes de la cavité périviscérale, qui, saisies par les entonnoirs vibratiles, seraient conduites dans l'ovisac et s'y transformeraient également en zoospermes. Cette théorie est fausse de tous points et son invraisemblance patente en rend la discussion inutile. Nous savons trop bien aujourd'hui ce que c'est que le clitellum, pour chercher à en faire un testicule externe. Quant aux corpuscules de la cavité périviscérale, ils n'ont très-certainement rien à faire avec les organes générateurs. M. Carter donne lui-même le coup de grâce à sa théorie en admettant que ces mêmes cellules flottantes qui se transforment en zoospermes, deviennent aussi des œufs, et enfin, s'accollant aux parois de l'intestin, se transforment en cellules hépatiques.

Il est évident qu'au moins une ou deux de ces fonctions des cellules qui flottent dans la cavité périviscérale sont imaginaires, et personne ne nous blâmera, si nous déclarons sans hésiter qu'elles le sont toutes les trois.

[1] Troschel's Archiv. Bericht. 1858. page 18.

M. Carter, après avoir pris pour les testicules des organes qui ne méritent point ce nom, a méconnu les fonctions des entonnoirs vibratiles en admettant que ces organes saisissent les corpuscules de la cavité périviscérale, pour les conduire dans les ovisacs où ils se transformeraient, les uns en ovules, les autres en cellules-mères des zoospermes. En effet les corpuscules de la cavité périviscérale ne sont les parents ni des ovules, ni des cellules. Nous rejetons donc le nom de trompe de Fallope qu'il avait donné aux organes éducateurs, nom qui leur convenait du reste fort peu en face de la fonction qu'il leur attribuait.

Selon M. Williams, chez les Naïs, l'un des organes générateurs efférents fonctionnerait comme oviducte, l'autre comme canal déférent. Il est naturel de se demander quelles sont les raisons qui ont conduit cet observateur, à attribuer ces organes symétriques et de tout point identiques, l'un à l'appareil mâle, l'autre à l'appareil femelle. Ces raisons sont certes bien faibles et paraissent se réduire à la circonstance que chez les deux naïdes observées par lui (*Naïs serpentina* et *N. filiformis*), soit le testicule soit l'ovaire sont uniques. C'est ce qui le décide à appeler l'extrémité dilatée et munie de parois glanduleuses de l'organe efférent de l'un des côtés du corps, utricule ou utérus, et de l'autre côté conduit éjaculateur. Mais dans nos Pachydrilus qui, comparés avec les dessins de M. Williams, paraissent constitués presque identiquement comme les Naïdes, les deux organes efférents reçoivent les zoospermes et fonctionnent comme canaux déférents, même chez les espèces qui n'ont qu'un seul testicule et qu'un seul ovaire. C'est ce dont on s'assure en trouvant l'entonnoir vibratile rempli par un faisceau de zoospermes, soit du côté droit, soit du côté gauche. Il nous semble fort probable d'ailleurs que M. Williams a vu aussi ces faisceaux de zoospermes chez les Naïs qu'il a étudiées. Les entonnoirs vibratiles ou sexuels qu'il a représentés dans ses planches, sont munis de cils si longs, qu'il se pourrait fort bien que ces prétendus cils fussent les zoospermes. C'est donc pour nous un fait incontestable pour les Pachydrilus et sans doute aussi pour les Naïs, que soit l'un soit l'autre des organes géné-

rateurs efférents saisissent les zoospermes à l'aide de leur entonnoir vibratile et fonctionnent comme canaux déférents. Chose étrange, même pour celui des deux organes qu'il désigne sous le nom de canal déférent, M. Williams dénie à l'entonnoir vibratile le pouvoir de saisir les zoospermes, de même qu'il dénie à l'entonnoir du côté opposé celui de recevoir les œufs. Il affirme que ni les œufs ni les zoospermes ne tombent jamais dans la cavité périviscérale et ne peuvent par conséquent arriver au contact des entonnoirs vibratiles.

Soit les œufs, soit les zoospermes, passent directement, selon lui, de l'ovaire et du testicule, dans la région des organes efférents qui est le plus voisine de l'ouverture externe de ces organes, région qu'il nomme d'un côté utérus et de l'autre conduit éjaculateur. Il est vrai que, de son propre aveu, il n'a pu trouver cette communication, mais il n'en déclare pas moins sans hésiter qu'elle doit exister. L'ovaire et le testicule sont pour lui greffés sur les conduits efférents, ou du moins pour satisfaire à sa théorie un peu *à priori*, ils devraient l'être.

Une fois qu'il est bien constaté que les entonnoirs vibratiles des deux côtés reçoivent les zoospermes (M. d'Udekem l'avait déjà vu), il est clair que nous devons rejeter complétement l'opinion de M. Williams, qui fait de l'un des organes un oviducte, de l'autre un canal déférent.

Il nous reste maintenant à examiner l'opinion de M. d'Udekem, qui fait des deux organes efférents des organes déférents de la semence, et, d'après ce qui précède, on aura déjà reconnu que nous sommes obligé de reconnaître l'exactitude de la manière de voir du savant belge. Chez les Lombrics et les Enchytræus, dans lesquels il n'y a pas à proprement parler d'entonnoirs vibratiles, ou du moins dans lesquels ces entonnoirs ne sont point libres, mais sont en continuité de tissu avec les parois du testicule, il ne pouvait pas y avoir de doute pour M. d'Udekem sur les fonctions réelles des organes efférents. Mais il a constaté aussi ces mêmes fonctions, chez le *Tubifex rivulorum* et le *Chætogaster diaphanus*, où les entonnoirs flottent librement dans la cavité du corps

et vont saisir les zoospermes que la déhiscence du testicule a fait tomber dans la cavité du corps.

Nos recherches, pour ce qui concerne l'appareil mâle des Pachydrilus, concordent donc de tout point avec celles de M. d'Udekem sur le *Tubifex rivulorum* et le *Chætogaster diaphanus*.

Les dessins de M. Carter, relatifs à deux espèces de Naïdes, et ceux de M. Williams, relatifs à deux autres espèces, abstraction faite des descriptions de ces auteurs, nous font supposer que les Naïs se comportent de la même manière au point de vue des organes générateurs mâles. C'est même là une des principales raisons qui nous font placer les Pachydrilus dans la famille des Naïdes, plutôt que dans celle des Lombricinées.

Malgré ce qui précède et la concordance de nos observations avec celles de M. d'Udekem, nous préférons ne point donner aux organes que nous avons désignés jusqu'ici sous la dénomination d'organes générateurs efférents, le nom de canaux déférents de la semence, et cela parce que nous pensons qu'ils servent peut-être en même temps à conduire les œufs à l'extérieur et qu'ils fonctionnent, par conséquent, à la fois comme canaux déférents et comme oviductes.

M. d'Udekem a trouvé que les Oligochètes se comportent de manières fort diverses au point de vue des ovaires. Chez les uns, les Lombrics, les ovaires très-petits sont manifestement indépendants des testicules, quoique placés dans leur voisinage. Il existe alors des trompes de Fallope bien distinctes, qui n'ont, il est vrai, pas été reconnues par M. d'Udekem, mais qui ont été en revanche décrites par M. Hering. M. George Busk qui connaissait l'existence de ces organes, a eu la bonté de me les montrer. Dans le *Lumbricus agricola* l'entonnoir de cette trompe est fixé dans le dissépiment qui sépare le treizième du quatorzième anneau; l'ouverture externe est au quatorzième segment. Chez d'autres, comme chez les Tubifex, les Enchytræus et la *Naïs proboscidea*, M. d'Udekem trouve que l'ovaire invagine le testicule, et l'oviducte le canal déférent. Nous verrons plus loin que j'ai constaté une invagination sem-

blable dans le *Clitellio arenarius*. Enfin chez d'autres, savoir les Chætogaster, M. d'Udekem n'a point trouvé d'ovaire et il décrit les œufs comme nageant librement dans la cavité du corps. Du reste il est persuadé, qu'une partie soit du tube digestif, soit des parois du corps est transformée en glandes et produit les matériaux qui forment les grandes cellules dans lesquelles se développent les œufs. Comme il n'existe point d'oviducte chez ces animaux, M. d'Udekem suppose qu'à l'époque de la maturité, il se fait une ouverture spontanée aux parois du corps, ouverture par laquelle la ponte aurait lieu.

C'est évidemment des Chætogasters que nos Pachydrilus se rapprochent le plus au point de vue des organes femelles, comme ils s'en rapprochaient déjà au point de vue des organes mâles. Seulement, plus heureux que M. d'Udekem, nous n'avons pas seulement supposé l'existence d'un ovaire produisant les œufs qu'on trouve libres dans la cavité du corps, mais encore nous avons trouvé cet ovaire, dont on a vu la description plus haut. Reste à savoir comment la ponte a lieu. Est-ce par une ouverture préformée, ou bien par une déhiscence de la paroi du corps, comme M. d'Udekem l'admet pour les Chætogasters? Evidemment cette seconde hypothèse est extrêmement invraisemblable, d'autant plus que, chez les Pachydrilus, un ou deux œufs seulement arrivant simultanément à maturité, la déhiscence de la paroi du corps devrait se faire à chaque instant. Nous tenons donc pour démontré, que la ponte doit se faire par une ouverture préexistante. Or nous ne trouvons pas d'autres ouvertures, mettant en communication la cavité périviscérale avec le monde extérieur, que les organes générateurs efférents, fonctionnant déjà comme canaux déférents de la semence. En effet, nous ne parlons pas des vaisseaux excréteurs, dont le diamètre est trop petit pour livrer passage aux œufs.

Nous n'avons, il est vrai, jamais rencontré d'œufs dans les organes efférents, et bien que nos recherches se soient dirigées avec soin de ce côté là, cette trouvaille est toujours restée à l'état de *pium desiderium*. Il est vrai de plus, que les œufs arrivés à maturité ont un diamètre huit

ou dix fois plus considérable que le calibre des organes efférents, mais il est probable que la paroi de ces organes est très-dilatable et que cette circonstance n'implique pas une impossibilité de passer. D'ailleurs nous ferons observer que si nous n'avons jamais réussi à rencontrer d'œufs dans les organes efférents, MM. Williams et Carter ont signalé des œufs dans ces mêmes organes chez différentes espèces de Naïs. Les données de M. Williams à cet égard, nous semblent, il est vrai, quelque peu douteuses. La petitesse des cellules qu'il indique comme œufs dans son *utriculus*, montre qu'il n'a dans tous les cas eu à faire qu'à des œufs extrêmement éloignés de leur maturité, et lorsqu'on se rappelle la légéreté avec laquelle cet auteur a revendiqué le nom d'œufs, pour les cellules qui tapissent les vaisseaux excréteurs de beaucoup d'annélides chætopodes, il est permis de révoquer en doute la qualité d'œufs, pour les cellules qu'il a rencontrées dans l'un des organes générateurs efférents d'une Naïde. Toutefois ce sont bien des œufs que M. Carter a rencontrés à Bombay dans une dilatation des organes générateurs efférents de ses Naïdes,organes auxquels il donne, comme on s'en souvient, le nom de trompes de Fallope. Ce fait vient donc à l'appui de notre manière de voir qui fait remplir par les organes générateurs efférents des Pachydrilus les fonctions non-seulement de canaux déférents de la semence, mais encore d'oviductes. Les organes correspondants des Chætogasters, décrits par M. d'Udekem, remplissent sans doute aussi ces doubles fonctions.

Les œufs des Pachydrilus et des Chætogasters, rencontrant les zoospermes soit dans la cavité périviscérale, soit dans les organes efférents, il semble que la fécondation doit s'opérer là, et que dès lors ces vers doivent être considérés comme des hermaphrodites parfaits, chez lesquels la fécondation s'opère en dehors de tout accouplement. Néanmoins, il est évident que ces animaux sont sujets à l'accouplement tout aussi bien que les autres Oligochètes, dont l'hermaphrodisme est tel que les œufs et les zoospermes ne se rencontrent jamais dans l'individu qui les produit. Nous trouvons la preuve de cet accouplement dans le

double réceptacle de la semence, qui vient s'ouvrir à l'extérieur entre le troisième et le quatrième segment de tous les Pachydrilus, et d'après M. d'Udekem à la partie ventrale du deuxième segment chez le *Chætogaster diaphanus*. Ces organes n'ont aucune communication avec les testicules et ne peuvent être remplis de semence que de l'extérieur, c'est-à-dire par un accouplement.

C'est certes à bon droit que nous nommons ces organes des réceptacles de la semence. Cependant tel n'est point le nom qu'ils ont reçu le plus souvent chez les Oligochètes les plus voisins de nos Pachydrilus. Dans la *Naïs fusca* M. Carter, méconnaissant les véritables organes préparateurs de la semence, fait de ces réceptacles des testicules; mais c'est bien à tort, comme nous l'avons vu. Chez les Naïs, les Enchytræus, les Chætogaster, les Tubifex, les Euaxes, les Lombrics (où ils sont beaucoup plus nombreux), M. d'Udekem en fait des glandes capsulogènes, c'est-à-dire des organes sécrétant de longs filaments qui se feutreraient en membrane pour entourer les œufs. M. Williams paraît ignorer complétement l'existence de ces organes. M. Hering est le seul des auteurs récents qui ait prouvé jusqu'à l'évidence, que les quatre réceptacles de la semence du *Lombricus agricola* et les réceptacles souvent plus nombreux des autres Lombrics, sont de véritables réceptacles remplis pendant l'acte de la fécondation. Ce fait avait déjà été soupçonné par M. de Siebold et M. Meissner, tandis que presque tous les anciens observateurs faisaient de ces organes des testicules ou des vésicules séminales de l'appareil mâle.

M. Leuckart, dans son analyse [1] des beaux mémoires de M. d'Udekem, insiste déjà sur le fait que cet auteur s'est trompé en appelant ces organes des glandes capsulogènes, et il défend l'interprétation de Hering. Les filaments soi-disant sécrétés par les prétendues glandes, ne sont en effet pas autre chose que les zoospermes emmagasinés dans le réceptacle. Chez tous les Pachydrilus du moins, j'ai fréquemment trouvé

[1] V. Troschel's Archiv für Naturgeschichte. Bericht.

ces organes remplis de semence incontestable. C'étaient toujours des zoospermes adultes, mais jamais en voie de formation.

La contradiction physiologique apparente qui semble résulter de l'existence d'une copulation alors que les éléments mâles et femelles sont déjà appelés à se rencontrer dans chaque individu, ne doit pas trop nous surprendre. Ce n'est point en effet là un phénomène tout nouveau dans la science. Nous savons que quelque chose de parfaitement analogue a lieu chez une grande partie des mollusques céphalophores hermaphrodites. Peut-être la difficulté trouvera-t-elle sa solution dans la circonstance que les zoospermes et les œufs n'arriveraient pas à maturité dans le même moment chez le même individu. Je ferai remarquer en effet que, parmi bien des centaines de Pachydrilus qui m'ont passé entre les mains durant les mois de septembre et d'octobre 1859, je n'ai observé qu'un petit nombre d'individus du *Pachydrilus verrucosus*, chez lesquels les œufs parussent près d'être arrivés à maturité complète. Au contraire les adultes, chez toutes les espèces, avaient les testicules pleins de zoospermes, et presque tous avaient un faisceau de zoospermes engagé dans chaque entonnoir vibratile. Plusieurs avaient les réceptacles de la semence également remplis. Il ne me paraît, par suite, pas improblable que l'accouplement ait lieu dès septembre et octobre, bien que les ovules ne soient pas encore arrivés à maturité. L'accouplement aurait alors pour effet de remplir les réceptacles de semence qui y serait accumulée pour servir plus tard, une fois les œufs développés, à la fécondation. C'est ce qui aurait lieu au moment de la ponte.

Il nous reste à dire encore quelques mots de la signification des organes efférents, au point de vue de l'homologie sériale du ver. On sait que chaque segment des Oligochètes ou même, d'après M. Williams (et nous pouvons confirmer sa manière de voir sur ce point), de tous les annélides est muni d'une paire de canaux qui viennent s'ouvrir par deux petits pores à la surface ventrale de l'animal.

Chez les Oligochètes, ces canaux se présentent sous la forme de longs

tubes contournés, qui établissent une communication directe entre la cavité périviscérale et le monde extérieur. M. Gegenbaur, a été le premier à nous donner une description extrêmement détaillée et exacte de ces organes chez les vers de terre; M. Williams de son côté a étendu nos connaissances sur ce sujet. On a généralement considéré ces organes comme servant à la respiration. Ce seraient des espèces de trachées aquatiques. Dans ses mémoires sur le Tubifex des ruisseaux, M. d'Udekem fut le premier à refuser aux organes en question le nom et la fonction d'appareils respiratoires, pour en faire des organes excréteurs, comparables, physiologiquement parlant, au rein des animaux supérieurs. A peu près à la même époque, M. Leydig, dans son traité d'Histologie était aussi amené à revendiquer en faveur de ces organes une fonction excrétoire, sans cependant leur refuser pour cela un rôle dans l'oxygénation du sang. Depuis lors M. Williams et M. Gegenbaur sont arrivés d'une manière indépendante à une opnion toute semblable. Nous ne pouvons que nous ranger complètement à la manière de voir de ces savants distingués, et déclarer que les *organes segmentaux*, *segmental organs* pour nous servir de l'expression de M. Williams, sont des organes excréteurs. Les arguments à l'appui de cette manière de voir ont été trop bien développés par M. d'Udekem et M. Gegenbaur pour qu'il soit utile de les répéter ici.

M. Williams fut le premier à attirer l'attention sur l'identité morphologique, qui subsiste entre les organes efférents de la génération chez les Oligochètes et les *segmental organs* ou canaux excréteurs. Depuis lors M. Gegenbaur seul a constaté cette identité et même cela dans un seul cas. Chez les Tubifex seulement, dit-il, on voit deux des canaux excréteurs situés dans la partie antérieure du ver, atteindre une taille qui dépasse de beaucoup celle des autres. Il ajoute dans une note, que ce sont ces deux organes dont M. d'Udekem a méconnu la signification morphologique, et auxquels il a donné le nom de *canaux déférents*. M. Gegenbaur ne conteste cependant pas qu'ils ne puissent jouer subsi-

diairement le rôle de vaisseaux déférents, mais il trouve que M. d'Udekem n'en a pas donné la preuve.

Il est positif que M. d'Udekem n'a pas reconnu l'homologie sériale qui doit être établie entre les canaux générateurs efférents et les vaisseaux excréteurs, mais il n'en a pas moins le mérite d'avoir le premier reconnu les rapports de ces organes avec l'appareil générateur. L'homologie établie par M. Williams et M. Gegenbaur, est de son côté parfaitement incontestable et nous l'avions reconnue de la manière la plus positive chez les Pachydrilus, avant d'avoir pris connaissance des travaux de ces savants. Il suffit de comparer le dessin que nous avons donné (pl. II, fig. 2) d'un canal excréteur du *Pachydrilus semifuscus*, avec un tube efférent (pl. II, fig. 3) du même ver, ou du *Pachydrilus crassus* (pl. II, fig. 9), pour reconnaître que ce dernier n'est qu'une répétition du premier sur une plus grande échelle. L'ouverture *a* représente le pore externe de l'organe, l'extrémité *b* est l'entonnoir cilié par lequel cet organe vient s'ouvrir librement dans la cavité périviscérale. Cet entonnoir est maintenu dans une position fixe par la circonstance, qu'il est engagé dans le dissépiment (fig. 2 *c.*) qui sépare le segment auquel appartient ce canal excréteur du segment précédent. Chez tous les Pachydrilus on trouve cette même disposition, faisant que le pore externe du canal excréteur appartient à un segment et le pore interne au segment précédent. M. Carter a observé une disposition semblable de l'organe excréteur dans les Naïdes étudiées par lui, de même que M. d'Udekem l'avait fait déjà auparavant dans le *Tubifex rivulorum*. Nous avons de fortes raisons de croire que cette disposition est générale chez les Oligochètes, bien que cette opinion soit en désaccord avec les figures schématiques de M. Williams.

Nous retrouvons donc dans l'organe excréteur des Pachydrilus, toutes les parties essentielles de l'appareil efférent, savoir: dans l'évasement *b*, l'entonnoir vibratile; dans le canal contourné, le tube efférent cilié; et dans le pore *a*, l'organe copulateur. La masse formée par le canal contourné flotte librement dans la cavité périviscérale, comme le

tube cilié de l'appareil efférent, avec cette différence que les circonvolutions de ce canal sont cimentées les unes avec les autres par un parenchyme glanduleux qui fait défaut à l'appareil générateur efférent. Enfin l'appareil efférent s'ouvre exactement à la même partie ventrale du segment, où s'ouvrirait l'organe excréteur qu'il remplace.

Nous souscrivons donc de tous points à l'homologie que M. Williams et M. Gegenbaur ont établie entre les organes que nous appelons efférents de la génération et les organes excréteurs, seulement nous affirmons en outre, ce dont doutait M. Gegenbaur, que ces organes font partie de l'appareil générateur, mais nous rejetons tout l'échafaudage audacieux et peu solide que M. Williams a élevé sur cette base, du reste excellente. M. Williams s'est en effet efforcé de démontrer que chez tous les Annélides les *segmental organs* (vaisseaux excréteurs) sont le lieu où germent les œufs et les zoospermes. Il part de là non-seulement pour nous donner une description entièrement erronée des organes générateurs des Lombrics, mais encore pour nier qu'on trouve, chez aucun Chætopode, les œufs et les zoospermes librement flottant dans la cavité du corps (!) et pour affirmer que les organes en rosette des Clepsines, les organes en arabesques des Nephelis, les vaisseaux vibratiles des Rotateurs, les organes en pantoufle ou en corne d'abondance des Synaptes, ont des relations intimes avec l'appareil de la génération. Nous ne pouvons évidemment souscrire à des assertions aussi aventurées. Aussi nous tenons bien à constater que si nous soutenons M. Williams, dans les efforts qu'il fait pour établir l'homologie sériale des organes efférents de la génération chez les Oligochètes, ou au moins chez les Naïdes, avec les organes excréteurs, notre appui ne va que jusque là et pas plus loin.

Il serait fort intéressant de reprendre, au point de vue de cette homologie, l'étude des organes générateurs des Lombrics proprement dits. M. Hering a fait connaître chez ces animaux un oviducte spécial qui vient s'ouvrir au quatorzième segment. A en juger par sa description, cet oviducte serait construit tout à fait sur le type des organes excré-

teurs; de plus l'extrémité évasée de l'entonnoir est engagée dans le dissépiment qui sépare le treizième du quatorzième segment, circonstance qui rappelle d'une manière frappante la disposition des organes excréteurs des Naïs et des Pachydrilus. Il nous semble donc probable que chez les Lombrics, on trouve une paire d'organes excréteurs (celle du quinzième segment dans *L. agricola*), métamorphosée en canal déférent de la semence, et une autre paire, (celle du quatorzième segment) transformée en oviducte. Cependant nous conservons encore quelques doutes à cet égard, puisque M. Hering recommande de ne pas confondre l'ouverture de l'oviducte avec celle du vaisseau excréteur, qu'on aperçoit *parfois* dans le voisinage.

En résumé les Pachydrilus sont des Oligochètes hermaphrodites qui tiennent le milieu entre les Lombricinées et les Naïdes. Leurs testicules et leurs ovaires laissent tomber leurs produits dans la cavité périviscérale, d'où ils sont conduits à l'extérieur par une paire de vaisseaux excréteurs (*segmentals organs* de M. Williams) dont les dimensions dépassent de beaucoup celles des organes correspondants des autres segments, et qui sont affectés uniquement au rôle d'organes efférents de la génération. La copulation de ces vers a pour effet l'introduction de la semence dans une paire de réceptacles de la semence, s'ouvrant à la région ventrale de la partie antérieure du ver.

Les plus proches parents des Pachydrilus au point de vue des organes de la génération paraissent devoir être cherchés dans les Tubifex et surtout les Chætogasters.

Il est possible que l'Oligochète décrit par MM. Frey et Leuckart sous le nom d'*Enchytræus spiculus* [1] et qui a été trouvé par eux à Helgoland, appartienne au genre Pachydrilus. Toutefois la description de ces auteurs est trop insuffisante pour qu'il m'ait été possible d'identifier ce ver, avec aucune des espèces observées par moi dans les Hébrides, ni même d'une manière générale avec le genre Pachydrilus.

[1] Frey et Leuckart. Beiträge zur Kenntniss der wirbellosen Thiere, 1847. p. 150.

GENRE CLITELLIO. Sav.

Sur les côtes de l'île de Sky, près de Manse of Sleat, j'ai rencontré par myriades un ver de la famille des Lombricinées, habitant soit la vase, soit les fentes de rochers de la zône qui est mise à nu deux fois par jour à la basse marée. Ce ver, dont la face ventrale est ornée de chaque côté d'une double rangée de crochets légèrement sinueux, bifides à l'extrémité et disposés par groupe d'environ 4 à 6 (pl. II, fig. 17), paraît identique avec le *Lumbricus arenarius* d'Otto Friederich Müller (*Clitellio arenarius* Savigny). La description que M. Leuckart donne de ce ver sous le nom de *Peloryctes arenarius*[1] d'après des exemplaires rapportés d'Island par M. Bergmann, concorde en effet exactement avec l'Oligochète de Sky. Le seul trait qui pourrait paraître particulier à celui-ci, serait l'extrémité bifide des soies. Cela suffirait largement sans doute à établir une différence spécifique. Toutefois comme j'ai considéré moi même pendant longtemps les soies de ce Clitellion comme simples à l'extrémité, et que le seul emploi de grossissements plus forts m'a permis de reconnaître qu'elles sont réellement bifides (v. pl. III, fig. 17), je ne saurais accorder trop d'importance à ce caractère. Je persiste par conséquent à croire le ver de Sky identique avec le *Peloryctes arenarius* de M. Leuckart, c'est-à-dire avec le *Lumbricus arenarius* de Müller.

Ayant fait du *Clitellio arenarius* une étude plus approfondie que n'avaient pu le faire mes prédécesseurs O.-F. Müller, Savigny, Leuckart, je vais faire précéder le détail de mes observations de la justification du genre Clitellio.

M. Grube place les Clitellio dans sa famille des Naïdines (Naïdea). Ils sont néanmoins tout aussi proches parents de celle des Lombrici-

[1] Wiegmann's Archiv, 1849. I, p. 171.

nées proprement dites, et montrent une fois de plus combien il est difficile, pour ne pas dire impossible, de séparer les Oligochètes en deux familles. Le grand nombre de soies dans chaque faisceau et la simplicité du système nerveux sont communs aux Clitellio et aux Naïdines, mais l'absence de reproduction par gemmation longitudinale et la complication du système vasculaire, rapproche les premiers des Lombrics. Je définirai pour ce qui me concerne le genre Clitellio de la manière suivante:

Clitellio, Vers de la famille des Oligochètes, ayant de chaque côté une double [1] rangée de crochets tous semblables, disposés par groupes de quatre à six, une ceinture ou clitellum comprenant trois anneaux, pas de séparation distincte entre le lobe céphalique et le segment buccal, pas de dilatation stomacale au canal alimentaire. Corps formé de plus de 60 anneaux chez l'adulte. Le *Clitellio arenarius* se caractérisera de la manière suivante:

Clitellio arenarius. Sav.

(Peloryctes arenarius. Leuck.)

(V. pl. III.)

Diagnose. Clitellio à corps presque cylindrique, plus épais dans le tiers antérieur, bien qu'à extrémité antérieure atténuée, de couleur rouge pâle. Ceinture pâle s'étendant du neuvième au onzième segment inclusivement. Ouverture des organes générateurs au dixième segment [2]. Une seule paire de réceptacles de la semence situés au neuvième. Dixième segment ne portant que les groupes latéraux de crochets, tandis que les groupes ventraux font défaut. Lèvre antérieure ou lobe céphalique mutique. Le nombre total des anneaux varie chez les adultes de 64 à 120. Longueur maximum de 6 à 6 1/2 centimètres.

[1] On voit donc que M. Grube avait raison de supposer que Müller faisait erreur, en n'attribuant que deux rangées de soies-crochets à son *Lumbricus arenarius*. M. Leuckart avait du reste déjà relevé cette erreur.

[2] Ici, de même que chez les Pachydrilus, nous ne numérotons et comptons que les segments sétigères, laissant indécise la question de savoir si le segment buccal doit être considéré comme distinct du premier segment sétigère. Cette remarque rétablit l'accord avec M. Leuckart qui place l'ouverture du réceptacle de la semence (vulve *Leuckart*) au dixième segment et non comme moi au neuvième. C'est qu'en effet il compte un segment buccal achète avant le premier segment sétigère.

La longueur maximum que je viens d'indiquer dépasse de beaucoup celle qu'a notée M. Leuckart. Ce dernier paraît n'avoir observé que des individus formés d'environ 90 anneaux. Je dois dire à ce sujet que j'ai longtemps cru à l'existence de deux espèces voisines. Les premiers vers que j'étudiai, provenaient tous de la même localité et comptaient en général seulement de soixante à soixante et quinze segments. Plus tard, sur un point plus rapproché de la limite des basses eaux, je trouvai des Clitellio en grand nombre, plus longs que les premiers et comptant environ 110 à 120 segments (V. pl. III, fig. 1 grand. nat.). En vain je cherchai à établir par d'autres caractères une différence spécifique entre les Clitellio de ces deux localités. Lorsqu'enfin j'eus trouvé un certain nombre de Clitellio, arrivés à maturité sexuelle comme les précédents, mais comptant 80, 90 et 100 segments, je reconnus avec certitude qu'ils appartenaient tous à une seule et même espèce, variant, il est vrai, beaucoup de longueur. Je ne pense donc pas que la petitesse relative des individus étudiés par M. Leuckart, puisse motiver une distinction spécifique.

La cuticule du *Clitellio arenarius* paraît parfaitement lisse à un grossissement faible, mais à un grossissement de 250 à 300 diamètres, elle présente une sculpture de petites lignes élevées, épaisses, sinueuses et irrégulières, apparence que nous avons représentée dans la figure 18 de la planche IV.

Le système vasculaire dans lequel circule un sang d'un rouge vif, est plus complexe que chez les Pachydrilus. On y distingue un vaisseau dorsal et un vaisseau ventral réunis par des anses latérales, dont il existe une paire dans chaque segment. Ces anses anastomotiques deviennent extrêmement sinueuses dans les derniers segments du corps, savoir dans les trente derniers environ, chez un ver de 110 ou 120 segments. En outre de cette distribution identique dans tous les segments du ver, on voit les vaisseaux venir former un réseau très-riche soit autour de l'œsophage, soit autour des organes générateurs.

Une des anses anastomotiques de la région antérieure du corps, est

beaucoup plus dilatée que les autres et présente des contractions rhythmiques, qui doivent la faire considérer comme un cœur. Je ne retrouve malheureusement pas dans mes notes, l'indication du numéro du segment auquel cette anse appartient. Si ma mémoire ne me fait défaut, elle doit être située entre le quatrième et le huitième segment. C'est là nne disposition tout à fait analogue à celle que M. d'Udekem nous a fait connaître chez le *Tubifex rivulorum*.

Sur une grande partie du vaisseau dorsal et du vaisseau ventral, on remarque de larges cellules parfaitement semblables aux cellules dites hépatiques. Elles adhérent à la paroi de ces vaisseaux, sans aucune connexion avec le canal intestinal. On peut donc se demander si les cellules prétendues hépatiques qui recouvrent l'extérieur de l'intestin méritent bien ce nom.

Le liquide de la cavité périviscérale tient en suspension des corpuscules aplatis, à contour elliptique, allongés et souvent courbés en S (V. pl. IV, fig. 16.).

Le système nerveux est aussi simple que celui des Pachydrilus et, à partir de l'anneau œsophagien, il s'étend tout le long de la ligne ventrale médiane sous la forme d'un cordon privé de toute espèce de renflement ganglionnaire, et ne donnant naissance à aucun rameau nerveux. Ce cordon se présente à un grossissement de 250 diamètres, sous l'apparence d'un mince cylindre d'axe entouré d'une épaisse gaîne à stries longitudinales.

Les organes générateurs dont l'étude est fort difficile ont attiré spécialement notre attention. Nous allons étudier successivement les organes mâles et les organes femelles.

Les organes mâles sont formés d'un testicule et de deux canaux déférents qui rappellent entièrement ceux de l'*Enchytræus galba*, si j'en juge par les dessins et les descriptions de M. d'Udekem.

Le testicule est impair, unique. C'est un sac spacieux, rempli par les zoospermes dans tous les stades de leur développement. Lorsqu'il est entièrement développé, il s'étend du neuvième au seizième ou au dix-

septième segment, et présente alors une série d'étranglements en chapelet, provenant des dissépiments ou cloisons qui séparent les segments les uns des autres. C'est dans la partie postérieure du neuvième segment qu'on voit les canaux déférents naître du testicule, l'un du côté droit, l'autre du côté gauche. Chaque canal déférent commence par un entonnoir (v. fig. 3 *a*, pl. III), paraissant se continuer d'une part avec la paroi du testicule, et d'autre part, dans la partie la plus étroite, avec le canal déférent proprement dit. Cet entonnoir est cilié à l'intérieur, de même que le canal déférent. Celui-ci est un tube qui nage dans la cavité périviscérale et qui se divise en deux parties. L'une (fig. 3 *b*), qui est la plus longue (1 millimètre et demi de long environ), est un tube à paroi mince et transparente dans l'intérieur duquel on voit s'agiter les cils vibratiles. L'autre (fig. 3 *c c*.) plus courte (un millimètre de long) et plus large offre d'épaisses parois opaques, formées de petites cellules sécrétant sans doute une substance qu'elles déversent dans le calibre intérieur. Cette partie glanduleuse du canal déférent aboutit à l'ouverture sexuelle située dans la région ventrale du onzième segment. Son extrémité peut se retourner comme un doigt de gant, saillir par cette ouverture et fonctionner alors comme pénis.

Si l'on compare cette description avec celle que M. d'Udekem a donnée de l'appareil mâle de l'*Enchytræus galba*, on verra qu'elle concorde de tous points, si ce n'est que chez l'Enchytræus la partie glanduleuse du canal déférent, est celle qui est le plus voisine du testicule et non celle qui en est le plus éloignée.

Les organes femelles sont formés essentiellement d'un ovaire et d'une matrice.

L'ovaire (pl. III, fig. 2) est un corps pyriforme attaché par son pédoncule à la paroi du corps dans le neuvième segment. Il est rempli d'ovules de 0,15 millimètre de diamètre. Deux ou trois œufs seulement s'accroissent simultanément de manière à prendre des proportions beaucoup plus considérables. Ce sont toujours ceux (v. pl. III, fig. 2) qui sont placés au sommet de l'ovaire, c'est-à-dire dans la région oppo-

sée au pédoncule. Une fois arrivés à maturité ces œufs-là se détachent de l'ovaire et tombent dans la matrice, sac à paroi membraneuse très-mince, qui est la continuation immédiate de l'ovaire.

La matrice est un sac qui invagine complétement le testicule depuis le dixième jusqu'au dix-septième anneau. Du reste bien que les œufs détachés de l'ovaire nagent librement dans le liquide de la matrice, on les voit continuer à augmenter de volume, car on trouve toujours dans la matrice des œufs de plus en plus gros à mesure qu'on s'éloigne du dixième segment et qu'on se rapproche du dix-septième.

Cette invagination du testicule dans la matrice a été constatée exactement de la même manière par M. d'Udekem chez les Tubifex, les Enchytræus et la *Naïs proboscidea*. C'est surtout avec les Tubifex, que les Clitellio offrent une ressemblance frappante sous ce point de vue, car chez les uns comme chez les autres on trouve un ovaire pyriforme, situé en avant de la matrice, tandis que chez les Enchytræus et la *Naïs proboscidea*, on ne trouve pas cet ovaire pyriforme et c'est à proprement parler dans l'ovaire proprement dit que le testicule est invaginé.

Je dois dire que je n'ai point réussi à trouver la communication de la matrice avec le monde extérieur et que je suis resté dans le doute le plus absolu sur la manière dont la ponte s'effectue. Malheureusement à l'époque où je fis mes recherches, je ne connaissais des beaux travaux de M. d'Udekem, rien que leur simple existence. Aujourd'hui que j'en ai pris connaissance, je ne mets point en doute que cette ouverture vainement cherchée par moi, ne soit placée exactement comme chez le *Tubifex rivulorum*, et que le pénis ne soit invaginé dans l'orifice de l'utérus, comme le testicule est invaginé dans le corps de l'utérus.

Pour terminer ce qui a rapport aux organes génitaux, nous avons à mentionner les réceptacles de la semence qui s'ouvrent chacun par un petit pore sur la surface ventrale du neuvième segment. Chaque réceptacle est une poche pédicellée (pl. III, fig. 4), souvent étranglée en deux moitiés, poche dont les dimensions sont extrêmement variables puisque sa longueur oscille entre 1/3 de millimètre et deux millimètres.

Cette poche est tapissée d'un élégant épithélium sur sa surface interne, mais complétement dépourvue de cils vibratiles, comme c'est aussi le cas chez les Pachydrilus.

J'ai désigné ces poches sous le nom de réceptacles de la semence parce qu'elles sont évidemment les analogues des organes auxquels nous avons donné ce nom chez les Pachydrilus, en montrant que nous avons des raisons suffisantes de les nommer ainsi. Cependant je dois dire que si je n'avais étudié que les seuls Clitellio, je ne serais arrivé à aucune conclusion sur les fonctions de ces organes, et je n'aurais point pu contredire M. d'Udekem qui en fait des glandes capsulogènes. En effet, bien que j'aie examiné plus de cent Clitellio sous ce point de vue, je n'ai pas réussi à trouver de zoospermes dans les réceptacles de la semence d'un seul d'entre eux. Chez quelques-uns, ces réceptacles étaient vides, mais chez la grande majorité ils étaient remplis et souvent extrêmement dilatés par des parasites soit animaux, soit végétaux, dont je reparlerai plus tard, en particulier par une Opaline (pl. IV, fig. 14) et un organisme végétal (pl. IV, fig. 2) qu'il faut peut-être rapprocher des Characium de M. Braun.

Nous ne quitterons pas le genre Clitellio sans parler du développement des zoospermes chez le *Clitellio arenarius*. Ce n'est pas que nous croyons qu'il existe aucune différence importante entre l'évolution des zoospermes de ce ver et celle des éléments fécondateurs d'autres Oligochètes. Mais nous pensons que cette description n'en sera pas moins bien venue, parce que M. Carter dans son étude de la *Naïs fusca*, est arrivé relativement à l'évolution des zoospermes à des résultats qui diffèrent à bien des égards des idées généralement en vigueur. Les dessins que publie cet auteur s'accordent presque sur tous les points avec nos observations chez les Clitellio, plus encore que les figures de M. Kölliker et d'autres auteurs, relatives au développement des zoospermes de divers Oligochètes. Toutefois, nos interprétations ne concordent point toujours avec celles de M. Carter.

On trouve dans le testicule des cellules spermatiques, larges en moy-

enne de 0^{mm}, 017 (V. Pl. IV, fig. 5). Quelques-unes acquièrent des dimensions plus considérables (jusqu'à 0^{mm}, 04) et présentent alors le phénomène de multiplication endogène (fig. 6) signalé par les auteurs. La cellule-mère venant à être détruite, les cellules-filles se trouvent mises en liberté, restant toutefois agrégées autour d'une boule centrale, dont le diamètre va croissant jusqu'au point d'atteindre 0^{mm}, 08 (fig. 7). A ce moment-là les petites cellules périphériques, parfaitement sphériques, ont un diamètre de 0^{mm}, 009. C'est alors qu'on voit saillir de chacune de ces petites cellules, dans la région opposée au point d'attache à la boule centrale, un petit filament (fig. 8): la queue du zoosperme naissant. M. Carter a représenté un état parfaitement identique de la *Naïs albida* et de la *Naïs fusca*. Bientôt ce filament s'allonge au point d'atteindre jusqu'à 0^{mm}, 5, mais en restant d'une ténuité extrême (fig. 9), si bien qu'on ne l'aperçoit qu'à l'aide de très-forts grossissements. Il m'a été impossible de déterminer si ce filament, avant de percer la cellule, est déjà entièrement préformé dans le nucléus, comme cela devrait être, selon le schéma de M. Kölliker. A ce moment les zoospermes ont atteint leur maximum de longueur, mais leur développement est loin d'être terminé, car la tête n'est pas encore formée. On voit alors les cellules implantées sur la boule centrale s'allonger en poire. Cet allongement devient souvent très-considérable et l'on dirait que la masse de la cellule coule comme une larme le long de la queue du zoosperme (fig. 10). Cet état correspond évidemment à celui des figures 17, 18, 22 et 23 de la *Naïs fusca* dans le travail de M. Carter, avec cette différence que M. Carter n'a vu que les larmes allongées, sans constater l'existence du long filament fort grêle qui sort de la plus large partie de la larme. Je comprends fort bien cette lacune dans l'observation du savant anglais, car moi-même je n'ai vu pendant longtemps que les larmes pédicellées suspendues à la boule centrale, et ce n'est que lorsque j'ai employé de très-forts grossissements que j'ai reconnu le long fil fort ténu. C'est ce qui explique la contradiction apparente qui existe dans le travail de M. Carter entre les figures relatives à la *Naïs fusca* et celles

relatives à la *Naïs albida*. Dans les premières, les zoospermes paraissent attachés à la boule centrale par la queue, dans les autres (fig. 33 répondant à un stade un peu plus avancé) par la tête. En réalité, ils sont toujours fixés par la tête.

Le plus souvent cependant, la larme produite par l'allongement de la cellule est un peu moins renflée à son extrémité que dans la fig. 10 (V. Pl. IV, fig. 11), mais cette larme, qui est le corps ou la tête du zoosperme en formation, va s'allongeant par degrés en devenant en même temps plus cylindrique, et coulant toujours, pour ainsi dire, sur le filament ténu de la queue. Il résulte de là que la queue paraît se raccourcir dans la même proportion que la tête s'allonge (V. fig. 12). Enfin la tête finit par atteindre une longueur de 0,17 à 0,20, tandis que la queue, très-ténue, n'a plus que 0,1 de longueur (fig. 13). Dans cet état, les zoospermes paraissent être, au premier abord, de longs bâtonnets fort roides et parfaitement uniformes, et ce n'est qu'en regardant avec beaucoup d'attention qu'on reconnaît le mince et grêle filament qui ondule plus fortement à l'extrémité. A ce moment la boule centrale est devenue irrégulière et a diminué de volume, sans doute parce qu'une partie de sa substance a été utilisée pour l'évolution de la tête des zoospermes et ceux-ci sont mis en liberté. Ils peuvent alors nager en ondulant, soit dans un sens, soit dans l'autre (fig. 14).

J'ai décrit les apparences telles qu'elles se présentent à l'observation, sans cependant vouloir prétendre que la cellule coule réellement comme une larme *sur* le filament caudal. Je pense bien plutôt que ce filament va se dilatant lui-même de proche en proche.

Je dois dire aussi qu'on voit des cellules de développement des zoospermes bien plus petites que celles que je viens de décrire (puisqu'elles n'ont guères que $0^{mm},005$ de diamètre), accolées à des boules centrales qui sont au contraire beaucoup plus grosses que les normales, car elles dépassent parfois $0^{mm},11$ (V. Pl. IV, fig. 15).

Le développement de ces cellules a lieu précisément de la même manière que celui des autres; les zoospermes qu'elles produisent pas-

sent exactement par les mêmes phases d'évolution que les premiers, seulement ils sont beaucoup plus ténus.

Genre CAPITELLA.

Espèce. *Capitella capitata* Grube (*Lumbriconaïs* Œrst).

Ce ver, déjà décrit par Fabricius sous le nom de *Lumbricus capitatus* dans sa *Fauna Grœnlandica*, se trouve en abondance avec des cirhatules et les arénicoles dans la vase, entre les rochers de la plage de Kilmore (Sky). Je l'ai rencontré également dans une crique de l'île d'Iona ou Icolmkill, au sud de Staffa. Au moment de livrer ce mémoire à la publicité, je m'aperçois que M. van Beneden a fait de ce ver l'objet d'une étude approfondie[1]. Cette circonstance me dispense d'entrer dans beaucoup de détails, car mes observations sont une pure et simple confirmation de celles du savant belge.

Les Capitella forment en quelque sorte un type dégradé parmi les vers, puisqu'ils manquent complétement de système vasculaire. Leur position parmi les Oligochètes n'est point parfaitement assurée. La forme de leurs soies les rapproche plutôt des Polychètes, et le fait que ces soies, dans la partie médiane du corps tout au moins, sont implantées sur de petites éminences (Pl. I, fig. 12) transverses, paraît en particulier les rapprocher des Maldaniens. Il est tout au moins un Maldanien qui, à en juger par les descriptions, doit offrir assez d'affinité avec les Capitella. C'est la *Clymene Ebiensis* Aud. et Milne Edw[2]. M. Grube paraît, il est vrai, hésiter à laisser ce ver parmi les Clymènes[3]. On pourrait peut-être former pour les Capitelles une famille des *Aoranches polychètes.*

[1] Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1857, p. 139.

[2] Cuvier. Règne animal. Edition illustrée. Annélides, Pl. XXII, fig. 4.

[3] Grube. Die Familien der Anneliden. Berlin, 1851, p. 137.

Le caractère de l'implantation des soies sur des éminences n'a, il est vrai, été mentionné jusqu'ici par aucun auteur, et je ne sais s'il est particulier aux Capitella des Hébrides. Dans le doute, j'ai préféré cependant ne pas considérer ces animaux pour ce seul fait comme formant une espèce nouvelle[1].

Les Capitella varient beaucoup de taille. On en trouve depuis la longueur de quelques millimètres jusqu'à celle d'un décimètre et au delà. J'ai représenté un des plus longs de grandeur naturelle (Pl. I, fig. 9). Ces animaux se reconnaissent de suite à leur belle couleur rouge comme du sang. Ils sont cylindriques, un peu plus épais en avant, à l'exception toutefois de l'extrémité antérieure qui, de même que la postérieure, est très-atténuée.

Laissés à eux-mêmes dans le sable, ces annélides ne tardent pas à se former un revêtement de petites pierres. Isolés dans une cuvette pleine d'eau de mer, sans sable à leur disposition, on les voit tendre de longs fils en sens divers, sur lesquels ils cheminent en apparence comme des araignées. Toutefois un examen plus approfondi montre que ces prétendus fils sont des gaînes très-délicates et transparentes, sécrétées par la peau des Capitella. Les vers cheminent dans ces tubes invisibles et paraissent suspendus par magie. Ils aiment à s'étendre immobiles dans ces tubes pendant des heures entières, et alors on les prendrait volontiers pour des Lombrics qui auraient changé d'élément. Ils se distinguent cependant des Lombrics par une particularité assez remarquable de leur manière d'être. J'ai dit qu'ils se tenaient immobiles. Cette expression n'est pas tout à fait exacte, car leur extrémité postérieure est continuellement animée d'un mouvement particulier, dont je ne saurais donner une idée plus exacte qu'en la comparant au mouvement périsialtique des intestins d'un vertébré. L'extrémité

[1] M. van Beneden mentionne brièvement sous le nom de *Capitella fimbriata* une seconde espèce découverte à Ostende par M. d'Udekem, espèce caractérisée par la présence de franges dans les régions latérales du corps. Je ne sais si ces franges sont la même chose que les éminences que je viens de signaler.

caudale se renfle; puis ce renflement annulaire, compris entre deux étranglements circulaires, se met à courir dans la direction de la tête comme une onde qui se propage de proche en proche. A peine ce premier renflement s'est-il éloigné de l'extrémité caudale qu'un second tout semblable se forme à cette extrémité même et se met à courir comme à la poursuite de son prédécesseur, puis un troisième se forme et ainsi de suite. Toutefois, ces ondes de renflement ne se propagent point jusqu'à la tête, pas même jusqu'au milieu de la longueur totale du ver. Chacune d'elles diminue de volume à mesure qu'elle progresse vers l'avant; bientôt elle est à peine sensible à l'œil et enfin elle s'évanouit complétement. Aussi ne voit-on généralement que trois ou quatre renflements annulaires courant simultanément d'arrière en avant dans la partie postérieure du ver. Ces mouvements péristaltiques sont d'une grande importance pour entretenir dans un état de circulation continuelle le liquide de la cavité périviscérale que nous étudierons plus bas. La fig. 9 représente les renflements que je viens de décrire.

L'extrémité antérieure du ver (fig. 10) est atténuée en cône. Le lobe céphalique n'est point nettement séparé du premier segment sétigère. La bouche se présente sous la forme d'une fente transversale courbée en arc de cercle sous le lobe céphalique. La convexité de la lèvre inférieure regarde vers l'arrière. A droite et à gauche de la fente buccale se voient deux petites taches formées par un pigment noir dans lequel je n'ai réussi à apercevoir aucun crystallin[1].

Le nombre des segments est très-variable, comme cela résulte de la grande variabilité de longueur du corps. J'en ai compté au moins quatre-vingts chez un individu d'assez grande taille. Chaque segment est porteur de quatre faisceaux de soies, comme c'est en général le cas chez les Maldanies. Chose curieuse et exceptionnelle, toutes les soies sont identiques dans un seul et même anneau, mais les soies

[1] Ces taches oculaires ne sont mentionnées par aucun auteur, pas même par M. van Beneden, dont l'exactitude est cependant bien connue. Y aurait-il là une différence spécifique?

des sept premiers segments sont très-différentes de celles de tous les suivants. Les premières ont une forme de fer de lance (fig. 13) très-allongé. Elles sont en outre d'une mollesse telle que l'analogie seule peut justifier le nom de *soies* que je leur donne. Le moindre petit courant dans l'eau qui les baigne suffit à les courber et à en changer la forme. Les faisceaux de soies des anneaux suivants sont formés par des crochets un peu plus solides (fig. 12), dont l'extrémité, légèrement bifide, est protégée par une espèce d'aileron courbé. D'après M. van Beneden, les deux espèces de soies seraient mélangées dans le septième et le huitième anneau. Peut-être y a-t-il à cet égard des différences individuelles.

Les soies, dans toute la partie antérieure du corps, sont aussi peu saillantes que celles des Lombrics. Mais, dans toute la région médiane et postérieure du ver, on les trouve, comme je l'ai dit, implantées sur des éminences transversales analogues à celles des Maldaniens (fig. 11).

Le canal intestinal a été trop bien décrit par M. van Beneden pour que j'insiste sur sa conformation. C'est dans ce canal intestinal que j'ai rencontré l'étrange grégarine qu'on trouvera décrite plus loin. Elle avait déjà été aperçue par MM. Oersted, Frey, Leuckart et van Beneden.

La paroi externe du canal intestinal est baignée par le liquide de la cavité périviscérale, auquel la *Capitella capitata* doit sa belle couleur rouge. En effet, ce liquide tient en suspension des myriades de petits corpuscules rouges qui ressemblent beaucoup aux corpuscules du sang de l'homme et que M. van Beneden a déjà signalés. Ce sont des disques de $0^{mm},010$ de diamètre, dans lesquels on découvre un petit nucléus (V. fig. 14). L'abondance de ces cellules qui existent par centaines de milliers dans la cavité périviscérale, n'est pas en faveur de l'hypothèse, séduisante du reste, de M. Gegenbaur, hypothèse suivant laquelle les éléments morphologiques de la cavité périviscérale des vers ne seraient que le reste des cellules embryonnaires. Considérant que le liquide de la cavité périviscérale de la *Capitella capitata* est maintenu dans un

état de circulation continuelle par les mouvements péristaltiques du corps que j'ai décrits plus haut, je penche à considérer, dans ce cas particulier du moins, le liquide périviscéral, comme jouant le rôle de liquide sanguin. Cette opinion a, du reste, aussi pour elle l'autorité compétente de M. van Beneden.

Un des points les plus intéressants de l'anatomie de notre ver serait sans contredit l'appareil reproducteur. Mais nous sommes arrêtés ici par une lacune que j'ai vainement cherché à combler. Aucune des Capitella, même des plus grandes, observées par moi, ne paraissait avoir atteint son développement définitif. Pas une d'elles ne présentait un organe qu'on pût considérer comme une glande reproductrice, même rudimentaire. J'en suis réduit à supposer que les organes générateurs se développent périodiquement, mais que leur apparition a lieu à une époque de l'année autre que celle où j'ai observé. J'ai été heureux de trouver cette lacune comblée par M. van Beneden. Ce savant a, en effet, reconnu que ces vers sont dioïques, circonstance qui paraît les éloigner encore plus des autres oligochètes. Je remarque, du reste, que les quelques mots que MM. Frey et Leuckart disent au sujet des organes sexuels de la *Capitella capitata*, sont peu d'accord avec les observations de M. van Beneden[1].

[1] V. Frey et Leuckart. Beiträge zur Kenntniss der wirbellosen Thiere. 1847, p. 151.

ANNÉLIDES DORSIBRANCHES

Famille des ARICIENS.

En soulevant les galets de la plage près de Kilmore (Sky), au moment de la marée basse dans le Sound of Sleat, j'ai souvent trouvé en très-grande quantité, au milieu des Pycnogonides et des Polynoés, un petit Annélide d'apparence assez singulière. Cet animal, lorsqu'on l'irrite, se redresse verticalement sur son extrémité postérieure en agitant deux longs filaments placés sur sa tête. Cette manière de faire est si exceptionnelle pour un Annélide, que je crus au premier abord avoir affaire à un Hydroïde ou quelque autre cœlentéré. Cependant l'examen à la loupe me montra que j'avais bien sous les yeux un Annélide long de 4 à 5 millimètres et se fixant aux rochers à l'aide d'une ventouse comme le ferait une Clepsine. Ce n'était pourtant point là un Hirudiné, mais un ver chaetopode voisin des Spio, c'est-à-dire appartenant à la famille des Ariciens *Aud et Edw.*

J'ai reconnu depuis lors que ce ver appartient au

Genre POLYDORA Bosc [1].

Je pense même devoir identifier le ver en question avec la seule espèce observée par Bosc sur les côtes de la Caroline, espèce à laquelle il a donné le nom de *Polydora cornuta*, et qui paraît n'avoir été revue par personne depuis cet observateur.

Sans doute la description de Bosc est bien insuffisante, et surtout son

[1] Bosc. Histoire naturelle des vers Tome I^er^. Paris, an X, p. 150.

dessin est des moins parfaits. Cependant tous les caractères principaux du ver observés par mon prédécesseur dans la rade de Charleston coïncident avec ceux du ver de Kilmore, aussi mon but étant seulement de faire mieux connaître l'anatomie des Polydores, je préfère ne point créer de nouveau nom d'espèce.

Les Ariciens sont en général des Chaetopodes à bouche faiblement armée. Les Polydores, en particulier, n'ont point de mâchoires, ni même de trompe exsertile. Leur bouche est une simple fente ou ouverture, comprise entre trois lèvres et située sous la partie antérieure du corps. Les deux lèvres inférieures convergent comme les deux branches d'un V, l'entrée du pharynx étant donnée par la pointe du V. La lèvre supérieure est formée par l'extrémité antérieure de la tête, qui est coupée très-carrément. Les lèvres inférieures sont très-charnues et susceptibles de se renverser.

Sur la partie dorsale de la tête se trouvent quatre petits yeux disposés de manière à former un carré, sur les côtés duquel viennent s'implanter deux gros tentacules. Ces deux organes caractéristiques de l'espèce peuvent atteindre jusqu'au quart de la longueur totale de l'animal, et chacun d'eux a un diamètre équivalant au tiers du diamètre du ver. Ils sont très-souples, rétractiles et disposés à s'enrouler en spirale. Un vaisseau sanguin les parcourt dans toute sa longueur. Ces tentacules paraissent jouer le rôle de branchies. Du moins sont-ils couverts, comme les véritables branchies, de cils vibratiles sur le côté où se trouve placé le vaisseau.

J'ai compté dans les Polydores des Hébrides jusqu'à 61 segments. Bosc n'en a vu qu'environ 24 chez celles des Etats-Unis. Chaque segment post-céphalique porte deux paires de tubercules ou appendices cylindriques dont la paire supérieure, plus grande que l'autre, est une branchie rudimentaire. Dans chacune de ces branchies pénètre une anse vasculaire simple qui ne forme point de réseau. Le côté de l'appendice où se trouve placée l'anse vasculaire porte de longs cils vibratiles. Le cinquième segment est dépourvu, soit de la paire d'appendices

branchiaux, soit de la seconde paire d'appendices. Ces appendices ne sont du reste bien développés que dans la partie antérieure de l'animal. En arrière ils diminuent graduellement, et à partir du vingt-cinquième segment environ, on n'en trouve plus trace.

Chaque segment, excepté le dernier, est porteur de quatre faisceaux de soies : une paire dorsale et une paire ventrale. Dans tous les segments sétigères, les soies dorsales sont des soies filiformes simples, au nombre de cinq ou six par faisceau. Il n'y a d'exception que pour le cinquième segment, dont les soies sont fort différentes. Les soies ventrales des quatre premiers segments et du sixième sont également simples et filiformes. Les soies ventrales des autres segments sont, au contraire, des crochets à trois pointes, au nombre de cinq en moyenne par faisceau. Le cinquième segment, plus grand que les autres, présente de chaque côté une grande cavité renfermant des crochets qu'on doit considérer comme une modification des soies dorsales de ce segment. Chacun de ces faisceaux est formé de six gros crochets principaux et de trois ou quatre rudimentaires. Ces crochets sont différents des crochets ventraux des autres anneaux, soit par leur forme, soit par leur taille, qui est bien supérieure. A chacun d'eux est accolée une petite soie très-fine, étalée en palette à son extrémité. Une soie semblable, mais surnuméraire, est placée à l'avant du faisceau. Je ne saurais faire aucune hypothèse sur les fonctions spéciales de ce cinquième anneau, si distinct des autres par sa taille, l'absence des branchies et la présence de cette armure forte et singulière. Les particularités qui le distinguent n'avaient point échappé à Bosc, qui les mentionne en ces termes : « Le cinquième anneau n'a ni houppes, ni pédoncules, mais « une espèce de nageoire placée dessous et formée de poils. »

Enfin la dernière particularité et peut-être la plus remarquable qui me reste à signaler, c'est l'existence au dernier segment d'un disque terminal, charnu, noirâtre, fonctionnant comme ventouse, à l'aide duquel l'animal se fixe aux anfractuosités des galets. Ce disque est taillé un peu obliquement. Aussi, considéré de profil, présente-t-il une

apparence assez comparable au profil du sabot d'un cheval ferré. Cette troncature oblique est tournée vers la surface dorsale. Bosc l'avait déjà remarqué, puisqu'il dit en parlant de son ver : « Queue terminée en un demi-cercle *supérieur* et musculeux par lequel l'animal s'attache aux corps solides en absorbant l'air.[1]»

ANNÉLIDES CÉPHALOBRANCHES

Famille des SERPULACÉS.

genre FABRICIA Blainv.

(*Amphicora* Ehr. *Othonia* Johnst.)

Pl. IV, fig. 14-15).

Sur les côtes de Sky, de Mull, d'Icolmkill (Iona), j'ai rencontré en abondance une Fabricia que je crois devoir identifier avec la *Fabricia Sabella* Grube (*Amphicora Sabella* Ehr. *Fabricia 4-punctata* Frey et Leuck). M. Ehrenberg indique chez cet annélide 24 branchies à l'appareil respiratoire. J'ai négligé d'en faire le compte exact chez les individus observés par moi. Toutefois, je puis affirmer que le nombre total des rameaux secondaires portés par les gros troncs branchiaux dépasse ce chiffre. Je ne saurais voir dans ce fait une différence spécifique, puisque les dessins de ce ver qu'ont publiés MM. Frey et Leuckart[2] et

[1] Je ne donne aucune figure relative à la Polydore cornue parce que je publie plusieurs dessins relatifs à ce ver dans l'*Archiv für Anatomie und Physiologie*.

[2] Frey et Leuckart. Beiträge zur Kenntniss der wirbellosen Thiere. 1847, p. 157.

M. Schmidt[1] indiquent également un nombre de branches plus considérable à l'appareil respiratoire.

La description que MM. Frey, Leuckart et Schmidt ont donnée des branchies, est parfaitement exacte. C'est avec raison que ce dernier localise les cils vibratiles sur une partie seulement de chaque branche de l'appareil respiratoire. Le côté interne seul est cilié. Les cils sont beaucoup plus longs à la base de l'organe qu'au sommet (V. Pl. IV, fig. 15).

La bande ciliée correspond exactement au parcours du vaisseau sanguin dans la paroi de la branchie. Ce vaisseau est unique (fig. 15) et se termine en cœcum un peu avant l'extrémité de la branchie. Le sang se meut dans ce vaisseau par un mouvement de va et vient, comme le flux et le reflux de l'Océan. Cette disposition est parfaitement semblable à celle qu'on observe dans les tentacules des Spio et des Polydora. La restriction du revêtement ciliaire à la seule région parcourue par le vaisseau sanguin, semble montrer que le mouvement ciliaire a bien pour fonction le renouvellement de l'eau nécessaire à la respiration.

La cavité viscérale se prolonge en cul-de-sac jusqu'à l'extrémité de chaque rameau branchial (fig. 15, *o*). Le vaisseau sanguin n'est point contenu dans cette cavité; il chemine dans le tissu même de la branche. Le côté externe des rameaux branchiaux, bien que dépourvu de cils vibratiles, est hérissé de soies (fig. 15) parfaitement semblables à celles qu'on trouve implantées sur la peau de la plupart des mollusques d'eau douce et sur celle d'un grand nombre de Turbellariés. Ces soies sont parfaitement immobiles et ne présentent jamais le moindre mouvement vibratoire.

M. Schmidt a décrit exactement le système circulatoire de la *Fabricia Sabella*. J'ai cependant une réserve à faire à propos de sa description. Il signale les deux réservoirs sanguins placés à la base des branchies, réservoirs que M. Ehrenberg avait déjà décrits sous le nom de cœur.

[1] Oscar Schmidt. Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer gesammelt auf einer Reise nach den Färör, Jena 1848, p. 21.

M. Schmidt dénie à ces réservoirs la contractilité et, partant, le nom de cœur, qui ne pourrait appartenir, d'après lui, qu'au vaisseau dorsal. MM. Frey et Leuckart vont plus loin encore, puisqu'ils affirment que les Fabricia n'ont pas trace de cœur. Pour ce qui me concerne, j'ai vu, comme M. Schmidt, les contractions du vaisseau dorsal, mais j'ai vu, en outre, les contractions des deux réservoirs qui ont été signalés par M. Ehrenberg et auxquels on doit conserver le nom de cœurs branchiaux (fig. 11 *a*). Les mouvements systoliques et diastoliques de ces cœurs sont, il est vrai, très-irréguliers et cessent même complétement dès que la Fabricia se trouve placée depuis quelques moments sur le porte-objet du microscope.

J'ai constaté, comme M. Schmidt, la dioïcité des Fabricies. Chez les mâles il existe de véritables testicules, malgré l'assertion contraire de MM. Frey et Leuckart. Ces organes sont disposés par paire dans chaque segment, depuis le troisième jusqu'au neuvième.

Les Fabricies sont-elles céphalobranches, comme le pensent MM. Ehrenberg, Frey, Leuckart, Grube, ou bien faut-il les considérer, avec M. Oscar Schmidt, comme des chétopodes urobranches? Cette question a été vivement controversée. Il est certain que si l'on ne considère que le mode de progression de l'animal, on sera tenté de se ranger du côté de M. Schmidt. Mais cette considération n'est pas décisive et la question ne sera tranchée que lorsqu'on aura vu manger l'animal. J'ai cependant observé sur les Fabricies un détail anatomique qui avait passé inaperçu jusqu'ici et qui, au premier abord du moins, semble plutôt défavorable à l'opinion de M. Schmidt.

Dans son ouvrage systématique sur les Annélides, M. Grube caractérise le genre Sabella par une interversion de position des soies subulées et des soies en crochet dans la partie postérieure du corps et par l'absence d'yeux au dernier segment. Le genre Fabricia est au contraire caractérisé par la non-interversion des soies et par la présence d'yeux au dernier segment. Je me suis assuré que ce dernier caractère a seul de l'importance, le premier reposant sur une erreur d'observation. En

effet, les Fabricies sont soumises à la même modification dans la position des soies que les Sabelles. Considérant provisoirement les Fabricies comme de véritables Serpulacés, c'est-à-dire comme des Chétopodes céphalobranches, je trouve le premier segment, porteur de branchies, complétement achète (l'existence d'un sillon transversal pourrait faire considérer ce segment comme formé par la fusion de deux). Les deux segments suivants portent chacun et de chaque côté un faisceau de soies ventral et un faisceau de soies dorsal. Les soies dorsales sont subulées (fig. 14), longues d'environ 0^{mm}, 18 et au nombre d'environ six par faisceau; les soies ventrales sont des crochets (fig. 13) bifides à l'extrémité, longs de 0^{mm},8 à 0,10, et au nombre d'environ six ou sept par faisceau. Dans les trois segments suivants, c'est-à-dire dans le dixième, le onzième et le douzième [1], la position des soies change. Les soies subulées, précédemment *dorsales*, deviennent *ventrales*. Quant aux crochets, ils cessent complétement, car les soies dorsales de ces trois derniers anneaux, étudiées avec un grossissement suffisant, se trouvent être de simples petites massues (fig. 12), longues seulement de 0^{mm}, 038 à 0,034, au nombre de 17 à 18 dans chaque faisceau, où elles sont disposées en rangée. MM. Frey et Leuckart, qui donnent une description très-exacte des soies de la Fabricia, observée par eux à Helgoland, remarquent déjà que dans les derniers segments les soies-crochets sont plus nombreuses et dépourvues de croc à l'extrémité, mais ils n'ont pas vu que ces soies, au lieu d'être ventrales dans ces derniers anneaux, sont dorsales.

Chez les Sabelles, c'est dans la partie antérieure que les soies subulées sont dorsales et dans la partie postérieure qu'elles deviennent ventrales. La même chose a lieu, d'après M. Leuckart, dans le genre Pomatoceros [2]. Si nous appliquons cette règle aux Fabricies, nous devons en conclure que la partie antérieure est, chez elles, celle qui porte

[1] Je ne suis pas d'accord pour le nombre des segments avec M. Schmidt. Au contraire, je concorde entièrement avec MM. Frey et Leuckart.

[2] Wiegmann's Archiv. 1849, p. 189.

les branchies. La *Fabricia Sabella* serait donc un véritable Serpulacé céphalobranche.

Je dois dire cependant que cette particularité anatomique n'est peut-être pas aussi décisive qu'elle le paraît au premier abord. En effet, nous avons vu que chez la *Polydora cornuta* les soies en crochet, ventrales dans les cinquante-cinq derniers segments, sont remplacées par des soies subulées dans les six segments antérieurs.

Il se passe donc chez ces vers exactement l'inverse de ce que nous constatons chez les Sabelles et les Pomatoceros.

Sur une nouvelle larve d'Annélide chétopode.

(Pl. V. fig. 3 et 4.)

J'ai rencontré dans les Hébrides un assez grand nombre de larves d'Annélides appartenant aux différents types étudiés déjà par MM. Lovén, Sars, Joh. Müller, de Quatrefages, Max Müller, Leuckart, etc. Je me propose de les étudier dans un autre travail.

Aujourd'hui je me contenterai d'attirer l'attention sur une nouvelle forme de larve d'Annélide, qui ne provient pas, il est vrai, des Hébrides, mais de Glesnäsholm, sur la côte occidentale de Norwége, où je l'étudiai en 1855.

J'ai appelé cette larve une forme nouvelle, et cependant, au premier coup d'œil, on serait tenté de la rapporter au type découvert par Joh. Müller et décrit par lui sous le nom de Mesotrocha[1]. Ce type a été depuis lors étudié plus en détail par M. Busch[2] et surtout par M. Max Müller[3] : il n'est que la forme larvaire des Chétoptères, comme les

[1] Bericht über einige neue Thierformen der Nordsee von J. Müller. Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol. p. 104.

[2] Ueber Mesotrocha sexoculata von W. Busch. Müller's Archiv f. Anat. und Physiol. 1847. p. 187.

[3] Ueber die weitere Entwickelung von Mesotrocha sexoculata von Dr Max. Müller. Müller's Archiv f. Anat. und Phys. 1853, p. 1.

recherches de ce dernier savant l'ont démontré. Toutefois, un examen plus approfondi montre que cette larve se différencie profondément des Mesotrocha et appartient sans doute à un genre d'Annélides chétopodes différent du genre Chætopterus.

La larve de Glesnäsholm est déjà divisée en cinq segments bien distincts, couverts de cils vibratiles sur toute la surface ventrale, depuis la bouche jusqu'à l'extrémité postérieure (fig. 4), et glabre sur le dos.[1] A l'aide de ce revêtement ciliaire, l'animal nage dans la haute mer. En outre, le premier segment, qui est environ trois fois aussi long que le suivant, porte à droite et à gauche, du côté ventral, un arc de cils plus vigoureux. Cet arc est situé un peu en avant de la bouche. Un double arc vibratile analogue est porté par le deuxième segment (fig. 3 et 4). Des cils plus longs sont aussi disposés autour de la bouche.

Chacun des quatre derniers segments porte une paire de soies. Le segment antérieur en porte cinq paires, plus une soie mince, unique, dirigée en avant suivant l'axe. Ces soies ne sont point chitineuses, mais formées d'une substance organique peu résistante, comme les soies des Turbellariés. La surface dorsale porte, en outre, quelques papilles et quatre yeux noirs.

La bouche est une ouverture circulaire, elle conduit dans un pharynx très-musculeux qui la dépasse en avant et qui s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure du premier segment. Un semblable pharynx fait entièrement défaut aux Mesotrocha. A la suite du pharynx vient un intestin rectiligne qui finit en cœcum dans le pénultième segment. La longueur totale de l'animal est de $0^{mm},20$ seulement.

[1] La *Mesotrocha sexoculata* est ciliée sur *toute* la surface.

TURBELLARIÉS.

Les Turbellariés que j'ai rencontrés sur les côtes des Hébrides sont en fort grand nombre. Une partie considérable des Rhabdocèles que M. Max. Schultze et M. Oscar Schmidt ont étudiés sur les côtes de la Baltique et aux Færœr habitent également les Hébrides. Je les passerai pour le moment sous silence, me contentant de mentionner seulement ceux qui ont fait le sujet d'observations vraiment nouvelles, et je leur adjoindrai quelques espèces non encore décrites. Parmi les Dendrocèles, j'ai étudié soit des espèces à cloaque génital commun, comme la *Planaria Ulvæ* Oerst et la *Planaria limacina* Fabr, soit des espèces à deux ouvertures génitales distinctes (*Eurylepta*, *Centrostomum*, etc.). Je réserve pour une époque ultérieure mes observations relatives aux premières. Je le fais d'autant plus volontiers, que ces observations demandent à être complétées sur divers points et que M. Oscar Schmidt s'est proposé ces planaires, ou du moins leurs congénères d'eau douce, comme but de recherches approfondies. En revanche, je dirai quelques mots des Dendrocèles du second groupe, parce qu'ils ont été à peine étudiés depuis M. de Quatrefages. Les faibles contributions à la connaissance de ces animaux, qu'on trouvera dans les pages suivantes, viendront du moins à l'appui de l'établissement d'un groupe de Planariées marines, parfaitement tranché, caractérisé par la présence de deux orifices générateurs distincts. Enfin, je dirai quelques mots d'observations relatives à des Rhynchocèles, c'est-à-dire à des Némertiens.

1° TURBELLARIÉS RHABDOCÈLES.

Genre CONVOLUTA.

Espèce : *Convoluta paradoxa* Oerst [1] (*Convoluta Diesingii* Schmidt [2]).

(V. Pl. V, fig. 1-10).

M. Schmidt a distingué sa *C. Diesingii*, observée à Lésina, de la *C. paradoxa*, qu'il a rencontrée lui-même à Helgoland, Bergen, Rügen, aux Färö et dans le Sund, par la courbure plus arrondie de l'extrémité antérieure; l'extension de la duplicature marginale jusqu'à l'extrémité postérieure; la plus grande largeur de l'espace ventral compris entre les deux duplicatures. L'examen d'un très-grand nombre d'individus recueillis sur la plage de l'île de Sky, entre Kilmore et le château de lord Macdonald, à Armadable, m'a convaincu qu'aucun de ces caractères n'a d'importance spécifique. La *Convoluta paradoxa* et la *C. Diesingii* ne forment très-certainement qu'une seule et même espèce. Chaque individu peut à volonté adopter l'une ou l'autre des deux formes, ainsi que toute forme intermédiaire. Les jeunes individus, qui ne renferment encore aucune trace d'organes sexuels, prennent le plus souvent la forme à laquelle M. Schmidt donne le nom de *C. Diesingii*. Souvent aussi ils étalent leur partie antérieure à un degré bien plus considérable (fig. 1). Chez les jeunes individus, l'otolithe se distingue par sa grandeur relative. Les individus adultes prennent de préférence, pendant la natation, la forme que M. Schmidt nomme *C. paradoxa*; mais lorsqu'ils rampent à la manière des planaires sur le fond d'un vase, ils étalent leur partie antérieure tout en la recourbant en voûte, et l'animal prend alors une

[1] Oersted. Entwurf einer systematischen Eintheilung der Plattwürmer. 1844, p. 75.

[2] Schmidt. Neue Rhabdocoelen aus dem nordischen und dem adriatischen Meere. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. IX. 1852, p. 493.

forme dont je ne saurais mieux donner l'idée qu'en la comparant à celle d'une corne à mettre les souliers (V. fig. 2). M. Oersted a donné, de l'extrémité antérieure de sa *C. Paradoxa*, une figure qui diffère assez par sa forme de celle que représente M. Schmidt. Les deux figures sont toutefois exactes, l'animal pouvant se contracter ou enrouler ses bords des deux manières.

La seule différence de quelque importance qui subsiste à nos yeux entre les deux espèces distinguées par M. Schmidt, c'est la différence de taille. Les plus grands individus observés par moi ne dépassaient pas une longueur de deux millimètres. C'est à peu près la taille que M. Schmidt attribue à sa *C. Diesingii*, tandis que la *C. paradoxa* est, d'après ses données, au moins quatre fois plus grande. Je ferai remarquer, à ce propos, que la véritable *C. paradoxa*, c'est-à-dire celle qu'a observée M. Oersted, concorde pour la grandeur avec les individus observés par moi dans les Hébrides. En effet, M. Oersted lui attribue une longueur d'une ligne seulement. Ainsi, cette dernière différence éliminée, la *C. Diesingii* Schmidt se trouve être parfaitement identique à la *C. paradoxa* Oersted. Reste à savoir si la *C. paradoxa* Schmidt est différente de la *C. paradoxa* Oersted. A mon avis, il n'en est rien. La seule différence de taille, alors que tous les autres caractères coïncident entièrement, ne saurait impliquer de distinction spécifique. Les premières Convoluta que je rencontrai n'avaient pas plus de $^1/_3$ de millimètre et ne renfermaient pas trace d'organes reproducteurs. Lorsque plus tard j'en trouvai d'autres ne différant des premières que par la présence d'organes générateurs et par leur taille plus grande (1 $^1/_2$ à 2 millimètres), je n'eus pas de peine à les identifier toutes, considérant les premières comme le jeune âge des secondes. Je dois dire, en outre, que j'ai rencontré parfois des individus de grande taille, c'est-à-dire mesurant jusqu'à 2 millimètres, mais ne renfermant encore aucune trace d'organes générateurs. Peut-être ces individus-là devaient-ils, avant d'arriver à la maturité sexuelle, atteindre une taille aussi considérable que la *C. paradoxa* Schmidt.

La peau et le parenchyme de la *C. paradoxa* sont, par eux-mêmes, parfaitement incolores. Cependant l'animal présente une couleur brune, parfois très-foncée, résultant de la dissémination dans son parenchyme de petits globules d'une couleur voisine de celle de la diatomine. Ces globules (fig. 6), larges de $0^{mm},008$, sont du reste eux-mêmes incolores au centre et colorés seulement à la périphérie par des amas de substance brune. M. Oersted les considérait à tort comme des œufs.

Parmi les Convulata adultes, j'en ai fréquemment rencontré dont la surface dorsale était ornée de bandes blanches transversales, au nombre de deux à quatre. Ces bandes blanches donnent à ces Turbellariés un aspect très-élégant (fig. 2). Je ne sais si ces individus sont identiques à ceux que M. Max Schultze a observés sur les côtes de l'île de Rügen et qu'il a érigés en espèce particulière sous le nom de *Convoluta albicincta* [1]. Pour ce qui me concerne, j'hésite beaucoup à considérer ces individus comme formant une espèce à part. Mon hésitation se base sur la variabilité du nombre des bandes blanches, sur la circonstance que ces bandes sont souvent incomplètes, sur le fait enfin que ces bandes, fréquentes chez les individus adultes, ne se montrent sur aucun individu jeune. Je suis donc disposé à croire que ces ornements sont spéciaux aux individus complétement adultes, qu'ils sont peut-être même un caractère sénile. Lorsque dans un vase contenant un grand nombre de Convoluta, je voulais choisir des individus à appareil générateur complétement développé, je n'avais qu'à saisir ceux à bandes blanches, et jamais je ne me suis trompé en agissant ainsi.

Le pigment blanc de craie des bandes transversales est formé par de petits granules (fig. 20) anguleux, très-irréguliers, noirs lorsqu'on les observe par transparence, par conséquent parfaitement opaques.

La peau de la *C. paradoxa* est hérissée de soies roides placées de distance en distance au milieu des cils vibratiles (fig. 5). Ces soies ont une longueur de $0^{mm},008$. Entre les cils on voit également saillir à la

[1] Ueber die Microstomeen. Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. 1848. p. 284.

surface de la peau de petits bâtonnets analogues à ceux que M. Schultze a décrits chez tant de Turbellariés rhabdocèles et dendrocèles. Ces bâtonnets sont surtout très-abondants dans la partie postérieure de l'animal. Enfin le parenchyme est semé d'organes particuliers, très-analogues aux organes urticants des cœlentérés et à ceux de certains annélides (Spio d'après M. Strethill Wright). Je croyais la découverte de ces organes entièrement nouvelle chez les Turbellariés Rhabdocèles [1]. Je m'aperçois cependant que M. Max Schultze a signalé des organes urticants chez une autre espèce du genre Convoluta (*C. Schultzii* Schmidt) observée par lui sur les côtes de Dalmatie. Le mémoire [2] dans lequel ces observations sont consignées ne renferme toutefois pas de description détaillée de ces organes. Chez la *C. paradoxa* ce sont de petites capsules fusiformes ou naviculaires longues d'environ $0^{mm},054$ (Voy. fig. 3 et fig. 7) et renfermant chacune de petites aiguilles très-ténues dont le nombre varie de 1 à 5 ou 6. Lorsque les capsules se déchargent, elles éclatent à l'une de leurs extrémités, leurs parois se rapprochent l'une de l'autre, et les aiguilles sont projetées au loin.

Les particularités les plus remarquables de la *C. paradoxa* sont relatives à l'appareil générateur. Les Convoluta sont, il est vrai, hermaphrodites, comme tous les rhabdocèles, mais, d'après l'ensemble de mes observations, leur hermaphrodisme paraît être *successif* et non simultané. Elles formeraient donc à ce point de vue, comme un acheminement vers les Microstomées (parmi lesquelles M. Œrsted les rangeait) et les Rhynchocèles.

On trouve chez les Convoluta une vulve (fig. 5, 6 et fig. 9) plus ou moins développée, située en arrière de la bouche et une autre ouverture génératrice placée plus en arrière. Il m'a semblé que la vulve s'ouvrait immédiatement à l'extérieur, et que la seconde ouverture (fig. 4 *d* et 5 *c*) doit être par suite considérée comme un pénis plutôt que comme un

[1] Johannes Müller en a signalé chez un rhynchocèle du genre Meckelia.

[2] Verhandlungen der Würtzburger phys. med. Gesellschaft. IV, 1853.

pore génital commun. Nous aurions donc parmi les rhabdocèles un genre à pores génitaux discrets. Nous en aurions même deux, car il est pour moi, de même que pour M. Max Schultze, fort vraisemblable que les Macrostomes (au moins le *Macrostomum hystrix*) sont dans le même cas.

Malgré la présence de ces deux ouvertures génitales chez toutes les Convolutes arrivées à maturité sexuelle, on ne voit jamais se former chez un même individu qu'une sorte d'éléments reproducteurs, savoir des zoospermes ou des œufs. J'appellerai ceux qui sont dans le premier cas *individus mâles*, les autres *individus femelles*.

Chez les femelles, on trouve disséminés dans le parenchyme des diverses parties du corps des ovules transparents (*d*) formés par une vésicule germinative enfermée dans un vitellus incolore. Le vitellus est large de 0,017, la tache germinative de 0^{mm},052 et celle-ci renferme à son tour un petit nucléole. Ces ovules dans la suite de leur formation s'entourent d'un dépôt granuleux qui en augmente rapidement le volume. Cette substance doit être morphologiquement comparée au prétendu vitellus que sécrètent les glandes vitellogènes des autres rhabdocèles. Seulement, chez les Convoluta, on voit ce dépôt secondaire ou vitellus secondaire se former autour de chaque ovule, sans qu'il soit possible de reconnaître l'existence de glandes vitellogènes spéciales. C'est ainsi que se forment des œufs ovales, longs de 0^{mm},20 et opaques, dans lesquels l'ovule primitif apparaît comme une tache claire qu'on prendrait volontiers pour une vésicule germinative, bien qu'elle soit dans le fait l'ovule tout entier. On trouve parfois des individus renfermant jusqu'à une douzaine de ces œufs bien développés (fig. 5) et en outre d'autres en voie de formation.

Chez ces individus femelles on trouve la vulve toujours bien conformée, ainsi que je l'ai représenté dans la fig. 9. Elle est largement perforée et l'on aperçoit en arrière une poche séminale dans laquelle se trouvent souvent quelques spermatozoïdes.

L'appareil générateur des individus mâles est très-différent et il s'é-

loigne beaucoup par sa conformation de la partie mâle de l'appareil reproducteur des autres rhabdocèles. La presque totalité du corps de ces animaux (fig. 4) est remplie par des canaux tortueux d'une dimension constante. Ces canaux présentent ça et là de petits rameaux aberrants terminés en cul de sac renflé (fig. 4). Ces culs de sac avec les canaux sont les testicules et les canaux déférents. On trouve du moins dans leur intérieur des zoospermes qui vont s'emmagasiner dans deux réservoirs spermatiques de taille gigantesque, disposés symétriquement à droite et à gauche et occupant près de la moitié de la longueur totale du corps (fig. 4 *e*). Les spermatozoïdes qu'ils renferment sont de très-grande taille (fig. 19), car ils atteignent une longeur de $0^{mm},17$. Ils se composent de deux parties, l'une plus épaisse, cylindrique, granuleuse et fort longue, l'autre plus courte et en forme de soie acérée. C'est la partie épaisse et granuleuse qui est active dans le mouvement de progression. Elle ondule comme le corps d'une anguille et chemine en poussant l'extrémité aiguë ou sétiforme en avant. Chez ces individus mâles la vulve est généralement rudimentaire. Elle a une forme ovoïde (fig. 4 *c* et fig. 8), ne réfracte point la lumière d'une manière aussi intense que celle des individus femelles, et paraît formée d'une substance moins résistante. De plus est imperforée ou du moins son canal axial est si ténu qu'un zoosperme aurait bien de la peine à trouver son chemin au travers.

Les Convoluta présentent sans doute un hermaphrodisme *successif*, car dans un ou deux cas j'ai observé chez les femelles quelques traces des tubes contournés de l'appareil mâle, surtout entre l'otolithe et la bouche.

Telle est la disposition remarquable des organes de la *Convoluta paradoxa*, exceptionnelle, comme on le voit, à plus d'un égard. C'est un cas de plus que M. Steenstrup pourrait tenter d'invoquer à l'appui de sa célèbre et ingénieuse théorie de l'hermaphrodisme dans la nature.

En somme la *Convoluta paradoxa*, sans mériter d'être détachée des Rhabdocèles d'une manière aussi complète que les Microstomées, doit cependant former un groupe à part dans l'ordre des Rhabdocèles.

GENRE MESOSTOMUM SCHULTZE.

Mesostomum marmoratum Schultze [1].

(Pl. XII, fig. 1 à 2.)

J'ai retrouvé à Kilmore, sur les bords du Sound of Sleat (Sky), cette jolie Mésostomée qui n'a jusqu'ici été observée que par M. Schultze dans la Baltique, près de Greifswald. Bien que la description de ce savant soit parfaitement exacte, j'ai publié un dessin de l'un des individus observés par moi comme complétant sur quelques points les observations de mon savant prédécesseur.

La peau est semée de petits bâtonnets que je trouve surtout réunis en traînée très-dense sur la ligne médiane, soit à l'extrémité antérieure, soit à l'extrémité postérieure. L'intestin est bilobé en avant de manière à présenter la forme d'un cœur de carte de jeu, chez les individus qu'on déprime artificiellement entre deux plaques de verre, comme c'est le cas pour l'individu représenté sur la planche.

Le pénis colossal était encore plus enroulé sur lui-même chez les individus observés par moi que celui qu'a figuré M. Schultze. C'est un tube étroit formant trois tours de spirale complète avant de se prolonger en ligne droite vers le pore génital (fig. 2). Son extrémité supérieure s'ouvre dans une vésicule que j'ai trouvée toujours pleine de spermatozoïdes (fig. 2 *a*). Dans cette vésicule vient s'ouvrir une grosse poche en forme de cornue (fig. 1 *c*). C'est à cette poche que M. Schultze donne le nom de vésicule séminale, et il faudra bien lui accorder réellement ce nom, puisque M. Schultze l'avait trouvée pleine de zoospermes. Pour ce qui me concerne je n'ai jamais vu de zoospermes dans l'intérieur, et je l'avais considérée comme une espèce de prostate, de

[1] Max Schultze, Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien, 1851, p. 54.

glande, sécrétant un liquide propre à étendre la semence. J'ai trouvé des zoospermes dans un double organe (fig. 1 *d*) placé un peu en arrière de cette poche en forme de cornue. Cette place est également celle où M. Schultze indique le testicule. Mais, en outre, j'ai trouvé un autre amas de zoospermes immédiatement en avant de cette même poche. M. Schultze indique l'orifice externe du pénis non à l'extrémité même du pénis, mais sur une petite branche latérale implantée sur le tube du pénis, un peu avant son extrémité. Cette disposition n'est dans tous les cas pas caractéristique de l'espèce. Je ne l'ai pas observée une seule fois. Chez quelques individus j'ai trouvé l'extrémité du pénis simplement ouverte, chez d'autres je l'ai trouvée tordue en spirale comme une vis.

Mes esquisses représentent le pore génital immédiatement en arrière de la bouche. M. Schultze indique ces deux orifices comme assez distants l'un de l'autre. Cette différence est peut-être individuelle.

Relativement à la coloration de ce ver, je n'ai rien à ajouter aux observations de M. Schultze.

Genre PROSTOMUM.

Prostomum caledonicum nov. sp.

(Pl. V. fig. 5.)

Cette élégante espèce est si bien caractérisée par la forme remarquable de son pénis qu'il est inutile d'en donner ici une diagnose. Un coup d'œil jeté sur la planche la fera reconnaître mieux que toute phrase caractéristique.

J'ai observé le *P. caledonicum* à Kilmore (Sky). Il a une longueur de $0^{mm},58$. Son pharynx (*a*), en forme de pain de sucre, est formé par des fibres musculaires. Sa ventouse de fixation (*b*) est placée sur la

face ventrale au second cinquième environ de la longueur totale du corps [1].

Entre le pharynx et la ventouse on voit un double ganglion nerveux donnant naissance à deux paires de nerfs, l'une antérieure, l'autre postérieure. Sur les ganglions reposent deux yeux d'un noir intense, munis chacun d'un crystallin.

L'appareil reproducteur mâle est un boyau aveugle recourbé comme une crosse épiscopale. Les quatre cinquièmes environ de ce boyau sont occupés par l'appareil copulateur, le pénis (*e*). Le fond seul est rempli par le testicule et la vésicule séminale. Le testicule est un organe en forme de virgule ou de gryphée (fig. 5) à la pointe duquel la vésicule séminale est placée. On les trouve tous deux remplis de zoospermes. Le pénis est un boyau aplati, contourné, dont toute la moitié supérieure est armée de petites épines formées d'une tête et d'une pointe comme un clou. Elles sont longues de 0^{mm},0015 à 0,0040. Le pore hermaphrodite (9) est entouré de petits organes ovoïdes, sans doute glanduleux.

L'appareil reproducteur femelle est formé des ovaires (*d*) et de l'organe qu'on est convenu d'appeler le vitellogène (*c*). Je n'ai pas découvert l'oviducte. Les ovaires sont au nombre de deux, symétriques à droite et à gauche de l'appareil mâle. Chacun d'eux renferme quatre à cinq œufs incolores qui sont polyédriques par suite de la pression qu'ils opèrent réciproquement les uns sur les autres. Chacun de ceux-ci est un œuf complet avec son vitellus et sa vésicule germinative. Le vitellogène, c'est-à-dire la glande qui sécrète le vitellus secondaire ou adventif, est formé de plusieurs branches s'anastomosant irrégulièrement les unes avec les autres, comme M. Max Schultze l'a figuré pour le vitellogène du *Derostomum Schmidtianum*. La matière vitelline adventive sécrétée par cet

[1] J'emploie ici les termes consacrés par M. Schmidt, mais je suis assez disposé à croire avec M. Leuckart que la prétendue ventouse est le véritable pharynx, tandis que le prétendu pharynx serait plus ou moins comparable à la trompe des rhynchocèles. Les Prostomes seraient dans ce cas des Mésostomées. Je n'ai pu pour ce qui concerne le *P. caledonicum* constater l'existence d'aucune communication entre l'organe musculeux antérieur et l'intestin.

organe est celluleuse. Elle est formée de globules granuleux dans chacun desquels il est possible de distinguer un nucléus, sous la forme de vésicule transparente.

Genre VORTEX.

Vortex quadrioculata Frey et Leuckart. [1]

(Pl. VII, fig. 3.)

Déjà en 1855 j'ai rencontré cette jolie petite Dérostomée à Glesnäsholm près de Sartor Œe (côte de Norwége) et j'en ai retrouvé un exemplaire à Kilmore. Ce Turbellarié n'étant connu jusqu'ici que par la description, non accompagnée de figure, de MM. Frey et Leuckart, j'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt d'en publier une esquisse.

L'exemplaire figuré n'avait que $0,^{mm}3$ de long. Il était par conséquent beaucoup plus petit que ceux que MM. Frey et Leuckart ont observé à Helgoland. C'était sans doute un jeune individu. De là l'absence totale d'organes générateurs. La première chose dont l'observateur est frappé chez cet animal, c'est la grosseur disproportionnée de son ganglion nerveux (fig. 3). De tous les rhabdocèles jusqu'ici décrits c'est sans contredit celui dont le système nerveux est le plus développé. Ce ganglion porte les deux paires d'yeux décrits par MM. Frey et Leuckart: ceux de la paire antérieure sont plus petits que ceux de la paire postérieure.

La bouche est située un peu en arrière de l'extrémité antérieure, mais en avant de l'étranglement caractéristique de l'espèce. Elle mène dans un tube membraneux qui passe sous le ganglion nerveux et conduit au pharynx musculeux. Celui-ci est un organe cylindrique dont la longueur équivaut presque à la moitié de la longueur totale du ver. Son extrémité s'ouvre dans l'intestin.

[1] Beiträge zur Kenntniss der wirbellosen Thiere, p. 149.

Genre ENTEROSTOMUM nov. gen.

Diagnose. Rhabdocèles à bouche située dans la moitié postérieure du corps ; pharynx exsertile en forme de bayau, testicules très-nombreux dans la moitié antérieure du corps.

Je forme le genre Enterostome pour un rhabdocèle de Kilmore (Sky) qui partage avec les Opistomum et les Monocelis le caractère de la position de la bouche et de la conformation du pharynx et qui, par conséquent, appartient à la famille des Opistomées de M. Max Schultze. L'absence de l'otolithe m'empêche de le placer parmi les Monocelis. La présence d'organes de la vue l'éloigne également des Opistomum tels que les définit M. Schultze. Ce seul fait ne m'aurait pas cependant semblé suffisant pour former en faveur de ce ver un genre spécial si de nombreux autres caractères n'éloignaient cet animal des Opistomum.

Enterostomum Fingalianum, nov. sp.

(Pl. VI, fig. 11—13).

Corps fusiforme, blanchâtre, long de $^3/_4$ de millim. Cerveau formé d'un doubleganglion très-apparent portant deux paires d'yeux.

Ce ver rhabdocèle (fig. 11) se distingue immédiatement à son cerveau formé d'un double ganglion, dont les dimensions n'atteignent pourtant pas celles du cerveau du *Vortex quadrioculata*. Ce cerveau donne naissance à trois paires de nerfs dont la postérieure est la plus apparente et peut être poursuivie assez loin en arrière jusqu'au point où elle se dérobe aux regards sous le vitellogène.

Les quatre yeux sont disposés par paire. Ceux de la paire antérieure sont moins distants l'un de l'autre que ceux de la paire postérieure. L'intestin s'étend en arrière jusqu'à l'extrémité postérieure de l'animal, mais son cul de sac antérieur (*i*) n'atteint pas même le niveau du bord postérieur du centre nerveux.

Le pore sexuel est placé dans le dernier cinquième de la longueur totale de l'animal. L'appareil mâle est d'une étude facile. Les testicules sont des corps sphéroïdaux disséminés dans la moitié antérieure de l'animal. J'en ai compté près de soixante chez un même individu. Examinés à un fort grossissement, ces testicules paraissent formés d'une boule granuleuse ou cellule centrale mesurant $0^{mm},014$ en diamètre et munie d'un noyau transparent. Tout autour sont distribués les zoospermes (V. fig. 13). Chacun de ces testicules a sans doute son petit canalicule déférent spécial. Je n'ai pourtant point réussi à l'apercevoir. En revanche on voit fort bien les deux gros troncs de l'appareil déférent, courant à droite et à gauche de l'animal jusqu'au pénis. Ces deux canaux déférents paraissent se réunir de manière à former une anse dans la partie antérieure de l'animal. Chaque canal, avant d'arriver au pénis, se dilate en deux poches successives (fig. 11 et fig. 12 *a*) jouant le rôle de vésicules séminales. Chez un individu j'ai vu en outre le canal déférent droit présenter une troisième dilatation pleine de zoospermes dans sa région antérieure (fig. 11 *b*). Chacun de ces canaux déférents s'ouvre pour son compte dans le pénis, dont la forme élégante est mieux représentée par une figure (fig. 12) que par une longue description.

De l'appareil femelle je n'ai reconnu que l'ovaire, le vitellogène et le réceptacle de la semence. L'ovaire est formé par une agglomération d'ovules placés autour du pharynx. Le vitellogène se compose de deux branches symétriques longitudinales qui se réunissent soit en arrière à l'extrémité même du corps du ver, soit en avant, vers le milieu de la longueur du corps de l'animal, par une commissure transversale très-épaisse. En arrière de l'ovaire j'ai observé une large cavité (fig. 11 *s*) pleine de zoospermes qu'on doit sans doute interpréter comme réceptacle de la semence.

Le système aquifère possède deux gros troncs principaux courant longitudinalement (fig. 11 *v*). Ces troncs viennent s'ouvrir dans une grande vésicule placée en arrière du pénis et tapissée de cils vibratiles.

La multiplicité des testicules rapproche les Enterostomum comme

les Monocelis des Dendrocèles à pore génital commun, c'est-à-dire des Planaires. Il est à remarquer que ces animaux se rapprochent également des Planaires par la conformation de leur trompe ou pharynx.

Les Opistomum qui forment avec les Monocelis et les Enterostomum les seuls rhabdocèles à pharynx en forme de boyau rétractile, ne participent cependant point au caractère de la multiciplité des testicules.

Genre MONOCELIS.

La *Monocelis lineata* ŒErst. et la *Monocelis agilis* Schultze sont communes dans les Hébrides ainsi que sur la côte méridionale et occidentale de Norwége, où je les ai observées en 1855. Je ne puis que confirmer de tous points les observations de M. Schultze sur ces espèces.

J'ai rencontré en outre près de Kilmore (Sky) une autre espèce, peut-être identique avec la *Monocelis unipunctata* ŒErst. Elle est tout au moins caractérisée comme cette dernière par l'existence de crocs pointus sur toute la surface du pénis. Cet organe (V. Pl. VII, fig. 4) diffère cependant considérablement, chez les individus observés à Kilmore, des dessins de M. ŒErsted,[1] et de M. Max Schultze.[2] C'est ce qui m'a décidé à en donner une figure exacte (V. Pl. VII. fig. 4). Des recherches ultérieures montreront sans doute s'il s'agit là d'une différence spécifique.

2° TURBELLARIÉS DENDROCÈLES.

Aporocéphales de Blainv. Blanch.]

Les Turbellariés dendrocèles à deux ouvertures génitales distinctes ont fait l'objet de travaux zoologiques de la part de MM. Mertens, Ehrenberg, Grube, ŒErsted, de Quatrefages, Blanchard. Plusieurs de ces

[1] ŒErsted, Entwurf einer systematischen Eintheilung der Plattwürmer. Copenhagen 1844. Pl. I, fig. 4.

[2] Max Schultze. Beiträge, etc. Pl. II, fig. 10

savants se sont en outre occupés de l'anatomie de ces Turbellariés. Malheureusement, lorsque M. de Quatrefages livra son travail à la publicité,[1] il n'avait pas encore connaissance de l'ouvrage publié à Copenhague l'année précédente par M. Œrsted sur la distribution systématique des Platyelmes, non plus que des recherches antérieures de M. Grube.[2] Il en est résulté une foule de difficultés synonymiques difficiles à résoudre, parce que les caractères de classification employés par M. de Quatrefages sont souvent très-différents de ceux qu'ont utilisés ses prédécesseurs. Déjà ce savant a reconnu dans un mémoire postérieur[3] l'identité de son genre *Eolidiceros* avec le genre *Thysanozoon* Grube. Cette simplification ne peut cependant suffire, comme je vais le montrer en reprenant d'un peu plus haut l'histoire des vers qui nous occupent.

M. Ehrenberg, auquel nous devons la fondation des deux ordres des Dendrocèles et des Rhabdocèles,[4] n'attribuait au premier qu'une seule famille, composée des six genres *Planoceros*, *Planaria*, *Tricelis*, *Tetracelis*, *Polycelis*, *Stylochus* et de deux autres *Typhloplana* et *Monocelis* qu'il réunissait à tort aux premiers. En effet ces deux genres doivent être rangés parmi les Rhabdocèles, comme M. Œrsted l'a montré pour les Typhloplana[5] et M. Max Schultze pour les Monocelis. En revanche M. Ehrenberg divisait l'ordre des Rhabdocèles en plusieurs sections (ou sous-ordres) dont l'une, celle des Amphisterea, renfermait la famille des Leptoplana, formée par les deux genres *Eurylepta* et *Leptoplana*. M. Œrsted montra que M. Ehrenberg avait commis ici une nouvelle erreur; en effet, les Leptoplaniens ne sont point des Rhabdocèles, puisqu'ils présentent ces appendices arborescents du canal intestinal qui

[1] V. de Quatrefages, Mémoire sur quelques Planariées marines. Annales des sciences natur. 1845. Tome IV, p. 129.

[2] V. Grube, Actinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen und Mittelmeeres. Königsberg 1840, p. 51 et suiv.

[3] V. de Quatrefages. Mémoire sur les Nemertes. Ann. des sc. nat. VI. 1846, p. 174.

[4] V. Hemprich et Ehrenberg. Symbolæ physicæ.

[5] Le genre Typhloplana est du reste rayé aujourd'hui de la nomenclature, M. Max Schultze ayant montré qu'il doit être réuni au genre Mesostomum.

caractérisent les Dendrocèles, appendices que l'on considère généralement comme des ramifications du canal intestinal (*canaux gastro-vasculaires* de M. de Quatrefages), mais que l'étude des Planariées marines m'oblige à considérer comme des appendices hépatiques. M. Œrsted ne réunit toutefois point les Leptoplaniens aux Dendrocèles. Il préféra, après leur avoir adjoint quelques autres genres, les ériger en ordre particulier sous le nom de Cryptocèles. Cet ordre serait caractérisé d'abord par la forme dentritique de l'appareil digestif, puis aussi et surtout par la conformation particulière de la trompe exsertile, logée dans une cavité vestibulaire à laquelle donne accès une bouche placée au milieu de la face ventrale. Cette trompe très-musculeuse se plisse dans la cavité qui la renferme, de manière à présenter une apparence dentritique analogue à celle du canal alimentaire Lorsqu'elle vient à saillir par la bouche, elle offre l'aspect de bras préhensiles très-contractiles et très-allongés, comme Mertens l'a figuré pour sa *Planaria lichenoïdes*. L'ordre des Cryptocèles ainsi proposé par M. Œrsted se trouva comprendre les genres *Thysanozoon* Grube, *Eolidiceros* de Quatref., *Planoceros* Blainv. *Eurylepta* Ehr., *Leptoplana* Ehr. et *Typhlolepta* Œrst. Toutefois il est certain que le savant danois a usé d'une hardiesse un peu trop grande en attribuant à tous ces animaux une trompe aussi exceptionnelle que celle que je viens de décrire et que Mertens avait le premier signalée. En réalité les observations individuelles de M. Œrsted n'ont porté que sur une ou deux espèces dont M. Diesing a fait depuis lors le genre *Centrostomum*.[1] La constitution remarquable de la trompe de ces animaux frappe immédiatement l'observateur. Je l'ai étudiée en 1855 sur un Centrostomum pêché près de Glesnäsholm, sur les côtes de Norwége, et j'ai déjà alors reconnu l'exactitude de la description de M. Œrsted. J'ai de nouveau étudié une espèce de ce groupe sur les côtes d'Ecosse. Mais il ne s'ensuit point que tous les autres genres auxquels M. Œrsted attribue cette trompe remarquable la possèdent également. Il est au contraire peu vraisemblable que des observateurs tels que M.

[1] Diesing Systema Helminthum. Tome I, p. 199.

Ehrenberg, M. Grube, M. de Quatrefages ou M. Blanchard n'eussent pas été frappés par l'existence d'un pareil organe. M. Grube dit expressément, à propos de son *Thysanozoon Diesingii*, que la trompe est courte, fort large et plissée au bord. Il y a loin de là aux prolongements tentaculiformes (souvent aussi longs que le corps) de la trompe des Centrostomes. Une grande partie des Cryptocèles de M. Œrsted ne paraissent donc présenter qu'à un minimum les caractères de l'ordre proposé. D'ailleurs la comparaison de ces animaux avec certains genres décrits avec beaucoup de soin par M. de Quatrefages, comme les *Proceros* et les *Prosthiostomum* de cet auteur, montre avec évidence que les Cryptocèles ne peuvent être érigés en ordre particulier. En effet les Proceros et les Prosthiostomum sont conformés anatomiquement comme les genres précédents, avec la différence que leur bouche n'est plus centrale et que leur trompe est simplement tubulaire. La position de la bouche ne saurait être d'aucune importance dans la caractéristique d'un ordre, puisque nous voyons les changements de position de cet organe n'avoir qu'une signification générique dans l'ordre des Rhabdocèles. La conformation de la trompe ne paraît pas non plus avoir une importance suffisante, puisque nous voyons cet organe varier considérablement de forme et même disparaître complétement dans les limites d'un seul ordre, celui des Rhabdocèles. Il me semble par suite impossible de conserver l'ordre des Cryptocèles de M. Œrsted[1] autrement que comme une subdivision de l'ordre des Dendrocèles.

M. de Quatrefages n'a accordé aucune importance, pas même pour la distinction des genres, à cette disposition remarquable de la trompe que M. Œrsted voulait utiliser comme base d'un ordre nouveau. Il n'est pas difficile cependant de reconnaître, dans les « Planariées marines à bouche centrale » de M. de Quatrefages, des parents fort rap-

[1] M. Œrsted signale, il est vrai, un autre caractère en apparence fort important des Cryptocèles, savoir la présence d'un cœur. Mais il est tombé ici dans une erreur que partageaient déjà Dugès et Mertens. En effet ce prétendu cœur est le système nerveux central. Or cet organe existe dans tous les ordres de Turbellariés.

prochés des Cryptocèles de M. Œrsted, chez lesquels la trompe courte et fort large ne présente, il est vrai, que des plis insignifiants. Ce sont, pour ainsi dire, des Cryptocèles dégénérés et indignes de porter le nom de cet ordre prétendu. M. de Quatrefages distingue dans ce groupe trois genres : les *Polycelis* Ehr., les *Eolidiceros* de Quatrefages, et les *Stylochus* Ehr.

Les *Eolidicères* de Q. sont identiques, ainsi que je l'ai déjà dit, avec les *Thysanozoon* Grube, nom dont la priorité est incontestable.

Les *Stylochus* Ehr. ne peuvent être séparés des *Planoceros* Ehr., comme M. Œrsted l'a montré, et je pense qu'on doit leur conserver avec ce dernier le nom générique de *Planocera* Blainv.[1] Les Polycelis, tels que les entend M. de Quatrefages, sont compris entre des limites moins étroites que celles que leur assignait M. Ehrenberg. Ce dernier les définissait par la phrase *Planariea ocellorum plurimorum (sessilium) serie frontali.* M. de Quatrefages modifie avec droit cette diagnose générique de la manière suivante: *Planariea ocellis plurimis (sessilibus) varie dispositis.*

Enfin M. de Quatrefages a décrit, sous les noms de *Proceros* et de *Prosthiostomum*, deux genres qui n'ont plus la bouche centrale comme les précédents, mais subterminale, et ces genres, comme je l'ai déjà dit plus haut, ne participent pas aux caractères que M. Œrsted attribue à ses Cryptocèles. Toutefois l'un d'eux, le genre *Proceros,* offre une ressemblance frappante avec le genre *Eurylepta* Ehr. que M. Œrsted range parmi les Cryptocèles.

M. de Quatrefages caractérise ses Proceros de la manière suivante: *Planariea oculis sessilibus pseudotentaculis instructa*, et il entend par pseudotentacules des prolongements situés sur le bord frontal, et non sur le dos de l'animal comme les tentacules des Planocères (*Stylochus* Ehr., Grube, de Quatref.). M. Œrsted caractérise les Euryleptes (autrement

[1] On verra plus loin que je propose de conserver le nom de Stylochus à des Turbellariés qui ont été observés par Mertens et qui ont une véritable trompe de Cryptocèles dans le sens de M. Œrsted. Ces animaux avaient été réunis par M. Diesing au genre Stylochus dans son Systema helminthum.

que ne l'avait fait M. Ehrenberg) par les termes suivants: *Cryptocœla appendicibus tentacularibus in margine frontali.* La seule différence que je voie subsister entre les Procéros et les Euryleptes serait donc, en se tenant à la lettre, que les Procéros ont la bouche subterminale à trompe en forme de tube cylindrique, tandis que les Euryleptes auraient la bouche centrale à trompe de Cryptocèles. Reste à savoir si cette différence est bien positive. M. Œrsted semble n'avoir pas observé lui-même ces animaux. Deux observateurs seulement paraissent s'être occupés avec soin de ces vers, savoir Otto Friedrich Müller et M. Ehrenberg. La *Planaria cornuta* du premier (*Eurylepta cornuta* Ehr.,) a été fort bien figurée dans la *Zoologia danica.* [1] Rien dans la figure ni dans la description ne peut faire supposer que cet animal ne participât pas à tous les caractères génériques des Procéros de M. de Quatrefages. Tout, au contraire, semble parler pour une identité générique complète. Malheureusement la position de la bouche n'est pas indiquée. Les observations de M. Ehrenberg [2] sont également trop insuffisantes pour qu'on ne puisse pas croire que ses Euryleptes sont identiques avec les Procéros de M. de Quatrefages.

A M. de Quatrefages revient dans tous les cas l'honneur d'avoir démontré qu'il existe chez les Dendrocèles un groupe très-particulier caractérisé par la présence de deux orifices génitaux bien distincts.

De l'exposé qui précède il ressort que les Dendrocèles foliacés marins, à deux ouvertures génitales distinctes, doivent se répartir en genres de la manière suivante [3] :

[1] V. Zoologia Danica oder Geschichte der seltenen und bekannten dänischen und norwegischen Thiere von O. F. Müller. Bd. I, p. 116. Pl. XXVII, fig. 5 à 7.

[2] Symbolæ physicæ.

[3] Si je ne parle pas dans ce tableau du genre *Polycladus* Blanchard, c'est qu'il paraît formé exclusivement par des espèces terrestres et qu'il est incertain jusqu'ici si ces animaux ont deux ouvertures génitales distinctes.

I. Des papilles recouvrant en entier le dos de l'animal, une échancrure frontale — 1er genre THYSANOZOON Grube

II. Pas de papilles nombreuses sur le dos de l'animal

A. bouche subterminale. Trompe cylindrique

a deux tentacules au bord frontal — 2e genre EURYLEPTA Ehr., Œrst., (*Proceros* Quatref.)

b pas de tentacules — 3e genre LEPTOPLANA Ehr. (*Prosthiostomum* Quatref.)

B. bouche centrale ou subcentrale. Trompe courte large et garnie de plis peu nombreux

a des yeux

α deux tentacules dorsaux placés auprès des amas d'yeux — 4e genre PLANOCERA Blainv. (*Planoceros* et *Stylochus*. Auct.)

β pas de tentacules

* yeux très-nombreux groupés de différentes manières — 5e genre POLYCELIS Ehr., Quatref.

** quatre yeux — 6e genre TETRACELIS Ehr.

*** trois yeux — 7e genre TRICELIS Ehr.

b pas d'yeux — 8e genre TYPHLOLEPTA[1] Œrst.

C Bouche centrale ou subcentrale, trompe extraordinairement développée, très-plissée et multilobée

a pas de tentacules — 9e genre CENTROSTOMUM Dies.

b deux tentacules cervicaux — 10e genre STYLOCHUS.[2]

[1] Peut-être le genre Typhlolepta, qui n'est que très-imparfaitement connu par une phrase caractéristique de M. Œrsted, devra-t-il être placé sous la rubrique *C* avec le genre *Centrostomum* Dies. et le genre *Stylochus*.

[2] Le genre Stylochus ainsi délimité ne comprendrait jusqu'ici que deux espèces, savoir le *Stylochus sargassicola* (*Planaria sargassicolla* Mertens, *Planocera sargassicolla* Œrsted, *Stylochus Mertensii* Dies.) et le *Stylochus pellucidus* Dies. (*Planaria pellucida* Mert., *Planocera pellucida* Œrst.). Les Stylochus ne différeraient donc des Planocères que par leur trompe multilobée.

Genre EURYLEPTA Ehr.

(*Proceros* de Quatref.)

Eurylepta aurita, nov. sp.

(V. Pl. VII., fig. 5 à 10.)

Diagnose. Eurylepte blanchâtre, variée de brun rougeâtre. Ocelles disposés en deux amas à la base des tentacules frontaux.

J'ai trouvé cette espèce rampant sur des Laminaires dans Lamlash Bay entre Holy Island et l'île d'Arran (Frith of Clyde). C'est une Planariée foliacée ovale, présentant en avant les deux petits tentacules de forme auriculaire qui la font reconnaître immédiatement pour appartenir à ce genre. La fig. 6 de la planche VII la représente de grandeur naturelle.

Le corps de l'animal est blanchâtre par lui-même, mais l'intestin et les canaux dits gastrovasculaires étant colorés d'un rouge brun intense, cette coloration se laisse voir à travers les tissus translucides du ver.

Les ocelles sont groupés sur le dos de l'animal, à la base des tentacules, comme les groupes antérieurs d'ocelles chez l'*Eurylepta cornuta* Ehr. (*Planaria cornuta* O. F. Müller) avec laquelle cette espèce a beaucoup de ressemblance. Elle s'en distingue pourtant avec facilité par l'absence des deux groupes postérieurs d'ocelles qui ornent l'*E. cornuta*. Dans le parenchyme du corps j'ai trouvé disséminés en grande abondance des bâtonnets (pl. VII, fig. 7) analogues à ceux que M. Schultze a signalés chez des Turbellariés appartenant à d'autres groupes. Ces bâtonnets sont renfermés dans des cellules nucléées, tantôt isolés (fig. 8), tantôt en grand nombre (fig. 7 *a*).

La bouche (fig. 5 *a*) est située un peu en arrière de l'extrémité antérieure. Elle conduit dans un vestibule ou atrium qui renferme la trompe

exsertile. Cet organe est musculeux, cylindrique, incolore et très-semblable à la trompe des Planaires proprement dites (fig. 5). En arrière cette trompe donne accès dans l'intestin coloré en rouge-brun. Cet organe s'étend en ligne droite suivant l'axe du corps, jusqu'à l'extrémité postérieure de l'animal. Il atteint son maximum de largeur à une très-petite distance de la trompe. A partir de ce point il diminue graduellement de diamètre jusqu'à l'extrémité postérieure où il finit en pointe. De chaque côté du corps cet intestin donne naissance à trois principaux troncs gastrovasculaires qui vont se ramifier dans tout le corps, sans que leurs branches s'anastomosent les unes avec les autres. Ces branches ont une apparence glanduleuse et ne paraissent point pouvoir admettre d'aliments dans leur intérieur. On doit les considérer comme un foie diffus. On passe donc, chez les Dendrocèles, depuis les Planaires jusqu'aux Euryleptes par tous les degrés de modification de l'appareil hépatique qu'on a signalés chez les mollusques prétendus phlébentérés. Chez les Planaires, cet appareil n'est encore formé que de larges diverticules de l'intestin, dans lesquels les aliments pénètrent librement, tandis que chez les Euryleptes, qui représentent l'extrême opposé, il est formé par des glandes tubuleuses et ramifiées, qui n'admettent jamais d'aliments dans leur cavité. Un rameau de ce système gastro-vasculaire, ou plutôt gastro-hépatique, pénètre jusque dans chacun des tentacules frontaux. C'est aussi ce qui a lieu chez l'*Eurylepta cornuta*, comme Otto Fr. Müller l'a déjà remarqué.

J'ai consacré une attention spéciale à l'appareil reproducteur que M. de Quatrefages n'a pu observer que d'une manière imparfaite chez son *Proceros (Eurylepta) sanguinolentus.*

Le pore féminin (fig. 5 *c*) est placé sur la ligne médiane, à peu près au milieu de la surface ventrale. Le pore masculin est situé entre le pore féminin et la bouche, un peu plus près de celui-là que de celle-ci (fig. 5 *b*).

L'appareil mâle se compose d'organes élaborateurs, d'un canal déférent, d'une vésicule séminale et d'un appareil copulateur. Ce dernier

est relativement de taille minime, lorsqu'on le compare à celui d'autres Dendrocèles et surtout au pénis gigantesque de tant de Rhabdocèles. Les organes élaborateurs, c'est-à-dire les testicules, sont placés en arrière du pore masculin, en opposition avec ce qui paraît exister chez tous les autres Dendrocèles. C'est peut-être le cas pour toutes les espèces du genre. Tout au moins M. de Quatrefages paraît-il avoir observé la même disposition chez son *Proceros sanguinolentus*. Ces testicules forment deux rangées qui vont en divergeant comme les deux branches d'un V. Ils sont au nombre de 5 ou 6 de chaque côté et communiquent chacun avec le canal déférent (fig. 9 *a* et 5). Les deux canaux déférents viennent s'ouvrir dans une vésicule séminale unique, de taille gigantesque, que j'ai trouvée gonflée de zoospermes (fig. 9 *b* et fig. 5). De l'extrémité antérieure de cette vésicule naît un conduit efférent contourné qui va s'ouvrir dans le pénis (fig. 9 et 10). Celui-ci a la forme d'un cœur de carte de jeu un peu allongé. Sa pointe est garnie de petites épines. A côté du canal efférent vient s'ouvrir dans le pénis un petit organe glanduleux (fig. 10, 6) qui sécrète sans doute un liquide destiné à étendre la semence.

Lorsque l'appareil mâle est rempli de zoospermes, il frappe immédiatement les regards par l'éclat soyeux de sa couleur blanche.

Quant à l'appareil femelle il ne diffère pas sensiblement de celui que M. de Quatrefages a décrit chez beaucoup de Planariées marines. Les ovules sont disséminés dans tout le corps, sans qu'il y ait d'ovaire proprement dit. Çà et là quelques-uns d'entre eux prennent un développement considérable et peuvent même alors être aperçus à l'œil nu comme de petits points blancs.

Genre CENTROSTOMUM Diesing.

Nous devons une excellente étude d'une espèce de ce genre à Mertens, qui en a décrit très-exactement la trompe.[1] Ce sont sans doute la description et les dessins de ce savant qui ont porté M. Œrsted à fonder son ordre des Cryptocèles, car les esquisses sur lesquelles cet ordre est établi sont empruntées à Mertens. J'ai rencontré deux espèces de ce genre, l'une en Norwége, l'autre dans la baie de Lamlash (Arran). Je ne m'occuperai ici que de cette dernière à laquelle je donne le nom de

Centrostomum Mertensii. nov. sp.

(Pl. VII, fig. 11—12.)

Diagnose. Centrostome d'un blanc laiteux, parfois jaunâtre, ovale, à bord entier. Deux amas d'ocelles sur la surface dorsale, vers la fin du premier cinquième de la longueur totale. Trompe égalant à peu près le tiers de la longueur totale du corps, lorsqu'elle est rétractée. Habite sur des laminaires.

Bien que mes observations sur ce ver si remarquable n'aient été faites qu'en passant et soient fort incomplètes, elles n'en sont pas moins dignes d'intérêt à cause de la rareté même de ces êtres. Mertens est en effet le seul observateur qui ait figuré jusqu'à présent des Turbellariés à trompe ramifiée, puisque les dessins de M. Œrsted ne sont que des copies de ceux de Mertens.

La bouche de ce Turbellarié est placée à peu près au centre de la face inférieure (v. fig. 11, *b*). Elle conduit dans un vestibule ou atrium dans lequel est logée la trompe. Celle-ci (fig. 11 *a*) est à peu près cinq fois

[1] C'est le *Centrostomum lichenoïdes* Dies. (*Planaria lichenoïdes* Mertens). V. Mertens Untersuchungen über den inneren Bau verschiedener in der See lebender Planarien. Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St Petersbourg. Sixième série. Tome II.

aussi longue que large et présente un grand nombre de dentelures musculeuses sur le bord, dentelures qui peuvent s'allonger en longs bras préhensiles, lorsque la trompe vient à saillir par la bouche pour s'étaler au dehors. L'appareil hépatique est ramifié, comme chez les autres genres du même groupe.

Le *Centrostomum Mertensii* est malheureusement peu propre à l'étude à cause de son peu de transparence. En faisant usage d'un compresseur, j'ai cependant pu reconnaître que les organes générateurs sont disposés à peu près comme chez les autres Turbellariés marins appartenant au même groupe. Il existe deux pores génitaux placés en arrière de la bouche. Le plus rapproché de cette dernière est le pore masculin (fig. 11 *c* et fig. 12). Un peu plus en arrière est le pore féminin (fig. 12 *c*). Immédiatement en avant du pore masculin, on trouve sur la ligne médiane une grande poche, que j'ai trouvée remplie de zoospermes (fig. 11 *c*, et fig. 12 *b*). C'est une vésicule spermatique. De chaque côté on voit s'ouvrir dans cette poche quatre boyaux (fig. 12 *a*) que j'ai également trouvés remplis de zoospermes et que je considère comme des testicules.

En comparant cet appareil générateur mâle avec celui que Mertens décrit chez sa *Planaria sargassicolla* (*Planocera sargassicolla* OErst., *Stylochus Mertensii* Dies.) et sa *Planocera pellucida* (*Planocera* OErst., *Stylochus* Dies.), on ne peut méconnaître une analogie extrême. Les organes que j'ai nommés les testicules sont ceux que Mertens nomme les canaux déférents; celui que je considère comme une vésicule séminale, est considéré par lui comme la verge. Pour ce qui concerne ce dernier, je me suis assuré de la manière la plus positive chez le *C. Mertensii* que c'est bien une vésicule séminale. Quant à l'organe copulateur, le peu de transparence de l'animal m'a empêché de le reconnaître.

L'autre espèce de *Centrostomum* que j'ai rencontrée sur les côtes de Norwége n'était pas encore arrivée à l'état de maturité sexuelle. En revanche elle était beaucoup plus transparente et j'ai pu fort bien étudier chez elle le double ganglion nerveux placé entre les deux amas d'ocelles et les nombreux nerfs qui partent de ces ganglions.

3° TURBELLARIÉS RHYNCHOCÈLES.

J'ai rencontré fréquemment sur les côtes de l'île de Sky deux espèces de Tetrastemma, dont l'une paraît être identique avec le *Tetrastemma varicolor* Œrsted et l'autre est nouvelle. Chez ces deux espèces, j'ai trouvé l'appareil stylifère logé au fond de la trompe, constitué exactement de la même manière. Mes observations différant sur quelques points de celles qui ont été publiées jusqu'ici et leur servant en quelque sorte de complément, je vais les narrer brièvement.

La cavité de la trompe se termine en cœcum immédiatement en avant du renflement stylifère. Le dard, avec son manche granuleux, est enchâssé dans un organe à paroi épaisse (fig. 6, pl. V) et renfermant une cavité triangulaire, de telle manière que l'extrémité seule du dard fait saillie dans la cavité de la trompe. A droite et à gauche sont les poches qui renferment les dards accessoires. Ces poches ne sont point des espaces fermés de toutes parts, comme on se le figure généralement, mais des ballons munis d'un col fort distinct qui va s'ouvrir dans la cavité de la trompe (fig. 6 *d*). Il existe, par suite, un chemin tout tracé pour le passage des dards nouveaux qui vont remplacer le dard tombé de son manche, s'il est vrai que les dards des poches latérales soient les dards nouveaux, ou bien pour le passage du dard détaché de son manche qui va se loger dans une des poches latérales, dans le cas où les dards contenus dans ces poches seraient des dards anciens. (Pour ce qui me concerne, je pencherais plutôt vers cette dernière manière de voir. Toutefois les observations de M. Max Schultze parlent d'une manière positive en faveur de la première. J'ai trouvé constamment dans ces poches latérales une vésicule transparente (fig. 6) semblable à celle dans laquelle M. Schultze fait naître les dards nouveaux, mais jamais je n'ai vu cette vésicule contenir de dard en voie de formation.)

Tout le renflement stylifère est formé par des fibres musculaires dont je ne décrirai pas la direction variée, parce que la planche en donne une figure exacte. On trouve en outre dans ce renflement toute une couronne de follicules (fig. 6 *c*) qui sécrètent sans doute un liquide muqueux.

En arrière du dard et immédiatement en avant du point de réunion du renflement stylifère et du muscle rétracteur (fig. 6 *a*) de la trompe, se trouve un sac spacieux rempli d'un liquide qui contient de petits granules en suspension (fig. 6 *b*). Ce sac est mis en communication avec la cavité de la trompe par un canal efférent qui vient s'ouvrir à la base du dard (fig. 6 *c*). Cette disposition me fait considérer avec beaucoup de vraisemblance cet organe comme un sac à venin. On comprend, par suite de la conformation de l'appareil, que toutes les fois que l'animal darde son arme contre une proie, la poche à venin se trouve comprimée et laisse échapper une gouttelette de son contenu sur la blessure même produite par le dard.

M. de Quatrefages a, en réalité, déjà figuré ce sac à venin, moins le canal efférent, chez sa *Polia Mandilla*.[1] Mais considérant à tort la trompe comme un canal alimentaire, il a fait de cette vésicule à venin une dilation d'un prétendu œsophage. — Je rappellerai d'ailleurs que M. Max Schultze a déjà signalé un appareil à venin, conformé, il est vrai, d'une manière un peu différente, chez un némerte d'eau douce auquel il a donné le nom de *Prorhynchus stagnalis*.[2]

Chez le *Cephalothrix lineata* ŒRst., commun dans les environs de Kilmore (Sound of Sleat), j'ai trouvé la trompe hérissée de longs poils rigides. Ces poils sont évidemment les homologues des nombreuses papilles qui recouvrent la trompe de la plupart des autres rhynchocèles.

[1] Voy. Annales des sc. nat. Tome VI. 1846. Pl. IX, fig. 2.

[2] Voy. Beiträge etc., p. 60.

De quelques larves de Turbellariés.

La pêche pélagique sur les côtes des Hébrides m'a fourni un certain nombre de larves de Turbellariés: d'abord des *Pylidium gyrans* qui m'ont permis de confirmer les dernières observations de M. Krohn sur la genèse de l'*Alardus caudatus*, puis des némertiens nageant librement dans l'Océan à un degré de développement très-semblable à celui des embryons de *Tetrastemma obscurum* figurés par M. Schultze.[1]

En outre, j ai rencontré fréquemment soit dans le Frith of Clyde, soit dans le Sound of Sleat un Turbellarié long de 0^{mm},5 et non encore arrivé à maturité sexuelle. Sans doute ce ver appartient à l'ordre des Rhabdocèles (V. fig. 2, pl. V); comme il pourrait cependant subir des modifications de forme considérables avant d'atteindre sa maturité sexuelle, je préfère le décrire ici sans lui donner de nom. Ce rhabdocèle est déprimé et terminé en pointe aux deux extrémités. L'extrémité antérieure se prolonge en une espèce de cône, dont les téguments forment un grand nombre de replis frangés circulaires. Ce cône est la seule partie non ciliée du ver. A sa base, on voit deux houppes de cils plus longs que les cils vibratiles du corps. Ces houppes sont comparables à celles des fossettes céphaliques des Némertiens. Le canal intestinal ne pénètre pas dans ce cône antérieur. L'extrémité postérieure porte un sillon transversal formant comme un indice de segmentation. La pointe du corps présente une espèce d'aiguillon acéré, qui à un fort grossissement se montre composé d'une touffe de soies serrées les unes contre les autres. La bouche est placée sur la surface ventrale à une distance assez considérable de l'extrémité antérieure. Elle conduit dans un pharynx musculeux, étroit et peu allongé, qui s'ouvre directement dans l'intestin. Ce dernier reproduit à peu près exactement la forme du corps.

[1] Voy. Beiträge etc. Pl. VI, fig. 6.

Je fais suivre cette description de celle d'un jeune Turbellarié observé en 1855 près de Sartor Oe, sur les côtes de Norwége. Il est impossible pour le moment de lui assigner une place définitive, car évidemment cet animal avait à subir des modifications importantes pour atteindre sa forme définitive.

Le Turbellarié de Sartor Oe (Planche V, fig. 1), dans l'état où je l'ai observé, est un dendrocèle qui mérite à peine de porter ce nom. En effet son canal alimentaire est fort simple et ne se distingue de celui des Rhabdocèles que par trois dilatations qui se présentent sous l'apparence de diverticules ou de ramifications fort simples. C'est un animal parfaitement cylindrique, long d'environ 0,^{mm}5, à peau épaisse, muni d'un grand nombre de papilles sétiformes disséminées entre les cils vibratiles. Le parenchyme est semé de faisceaux de bâtonnets (fig. 1 *a*) tout à fait comparables à ceux qu'on observe chez le *Macrostomum hystrix*. La bouche est une ouverture ovale, entourée de lèvres épaisses et placée à une petite distance de l'extrémité antérieure. Elle conduit directement dans le canal intestinal, dont les parois sont épaisses et parfaitement uniformes.

APPENDICE.

PARASITES

OBSERVÉS DANS LES ANNÉLIDES DES HÉBRIDES.

A. OPALINIDES.

Genre OPALINE.

Diagnose. Opalinides dépourvues d'une couche corticale bien distincte de la substance centrale.

Les Opalines parasites des annélides paraissent être très-nombreuses. J'ai été à même dans les Hébrides de rencontrer souvent les espèces suivantes.

1° *Opalina lineata* Schultze,[1] la moins commune de toutes celles que j'énumère. Je l'ai observée le plus souvent isolée ou en nombre de quatre à cinq seulement à la fois dans le *Clitellio arenarius*. J'ai pu me convaincre que la description de M. Schultze est parfaitement exacte et que, par conséquent, ce parasite est distinct de celui que j'ai décrit comme provenant de lombrics littoraux de Bergen en Norwége.[2]

Il faudra donc donner à ce dernier, comme je l'ai déjà proposé, le nom d'*Opalina prolifera*. J'ai reconnu en outre que les deux rangées de taches claires figurées par M. Schultze chez l'*Opalina lineata* sont formées

[1] Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. Greifswald. 1851, p. 69.

[2] V. Edouard Claparède et Johannes Lachmann. Etudes sur les infusoires. Tome 1er. p. 375.

par des vésicules contractiles. Ces vésicules se contractent à de fort longs intervalles et il faut beaucoup d'attention pour surprendre la systole subite de l'une d'elles. J'ai pu cependant à bien des reprises surprendre d'une manière positive le moment de leur disparition soudaine.

2° *Opalina Filum* nov. sp. (pl. IV, fig. 3).

Diagnose. Opaline aplatie, très-longue et fort mince, munie d'une rangée unique de vésicules contractiles très-nombreuses et très-petites dont le nombre va jusqu'à vingt et au delà. Habite l'intestin du *Clitellio arenarius*.

Cette Opaline offre la forme d'un ruban fort mince. Elle abonde dans le tube digestif du *Clitellio arenarius* dont elle habite de préférence, ou même exclusivement, le tiers antérieur. Les cils sont distribués uniformément sur toute la surface du corps. Ceux de l'extrémité postérieure sont plus grands que les autres et forment un mouchet caudal semblable à celui du *Paramecium Aurelia*. Les vésicules contractiles sont fort nombreuses et disposées en une seule rangée longitudinale. Ce caractère suffit à la distinguer de l'*Opalina lineata* Sch. et de l'*Opalina prolifera* qui toutes deux possèdent deux rangées de vésicules. Les contractions de ces organes sont rares et difficiles à apercevoir. Je les ai constatées cependant assez souvent pour être parfaitement certain que ces vésicules sont homologues aux vésicules contractiles des infusoires.

L'*Opalina Filum* se reproduit comme ses voisines (*O. lineata* et *O. prolifera*) par bourgeonnement postérieur. Chez chaque Clitellio on en trouve un grand nombre en voie de multiplication. Elles sont alors réunies bout à bout, comme je l'a irepréseuté dans la figure 3 de la pl. IV.

L'*Opalina Filum* atteint en moyenne une longueur de $0^{mm},4$.

3. *Opalina ovata* nov. sp. (fig. 13, pl. II).

Diagnose. Opaline ovale, striée longitudinalement, prolifère, munie d'une seule rangée de très-grosses vésicules contractiles, dont le nombre varie de trois à cinq. Habite dans une Phyllodoce.

Cette Opaline atteint une longueur de $0^{mm},12$. Elle se reproduit comme

les espèces précédentes par un bourgeonnement postérieur, qu'on doit peut-être envisager comme une simple division transversale. Un grand nombre d'individus nagent dans l'intestin du ver, tout en se reproduisant comme celui que j'ai représenté. L'individu postérieur est alors muni de son nucléus aussi bien que l'individu antérieur. N'ayant pas d'ouvrages zoologiques à ma disposition lors de mon séjour dans les Hébrides, je regrette de n'avoir pu déterminer l'espèce de Phyllodoce habitée par ce parasite. De toutes les espèces jusqu'ici décrites, celle qui paraît se rapprocher le plus de l'*Opalina ovata* est une Opaline observée par M. Frey dans de l'eau douce et exactement figurée par lui. [1]

4° *Opalina convexa*, nov. sp. (Pl. IV, fig. 10).

Diagnose. Opaline ovale, en forme de ménisque concavo-convexe, munie d'une seule rangée de très-grosses vésicules contractiles, dont le nombre varie de quatre à six. Habite l'intestin d'une Phyllodoce.

Cette Opaline, longue d'environ 0^{mm},14 habite une Phyllodoce différente de la précédente. Du reste ces deux Opalines se ressemblent à un degré extrême, puisque la seule différence que j'ai su reconnaître entre elles est la courbure en forme de ménisque concavo-convexe spéciale à l'*Op. convexa.*

J'ai toujours vu cette différence de forme parfaitement constante entre les parasites des deux espèces de Phyllodoce. En outre je n'ai jamais vu l'*Op. convexa* se reproduire par division transversale ou bourgeonnement postérieur, tandis que ce mode de reproduction est extrêmement fréquent chez l'*Op. ovata.*

5° *Opalina Pachydrili* nov. sp. (V. Pl. I, fig. 7).

Diagnose. Opaline à peine une fois et demie aussi large que longue, large et tronquée en arrière, atténuée en avant, munie d'une double rangée de deux ou trois vésicules contractiles fort petites. Habite l'intestin du *Pachydrilus verrucosus.*

Cette Opaline n'est longue que d'environ 0^{mm},07. Elle est fort large

[1] V. Frey. Das einfachste thierische Leben. Zürich. 1858, p. 57 et fig. 20.

et, pour ainsi dire, coupée carrément en arrière, tandis qu'elle finit en pointe en avant. Ses vésicules contractiles, au lieu d'être grandes comme celles des deux espèces précédentes ne forment que de petits points clairs comme chez l'*O. Filum* ou l'*O. prolifera*. L'espèce qui paraît s'en rapprocher le plus est l'*Op. Naïdos* Duj., à en juger surtout par les dessins de M. Oscar Schmidt. [1]

Genre PACHYDERMON.

Diagnose. Opalinides à substance corticale épaisse très-réfringente et bien distincte de la substance centrale.

Je forme le genre Pachydermon pour des animaux très-différents par leur aspect des Opalines, mais qu'on ne peut cependant placer dans le système qu'auprès du genre Opaline ou du genre Dicyema. Je n'en connais jusqu'ici qu'une seule espèce.

Pachydermon acuminatum nov. sp. (V. Pl. IV, fig. 1 et 1 *a*).

Diagnose. Pachydermon très-aplati, en forme de languette très-allongée, élargie dans sa partie antérieure et terminée en pointe en arrière. Habite les réceptacles de la semence du *Clitellio arenarius*.

Ce parasite est long de 0^{mm}, 5 à 0,7. Il est si fréquent chez le *Clitellio arenarius* que, sur six de ces vers, cinq au moins en hébergent quelques-uns. Un seul réceptacle de la semence peut en renfermer jusqu'à cinq ou six. Dans ce cas le réceptacle augmente de volume et se développe outre mesure.

Lorsqu'on isole les Pachydermon dans l'eau de mer, ils agitent leurs longs cils à la manière des Dicyema, mais ne changent que peu de place. Leur pouvoir de locomotion paraît assez limité. La couche corticale est très-fortement réfringente, transparente et homogène. Ce n'est

[1] Müller's Archiv 1846, p. 419.

qu'à l'aide de forts grossissements qu'on réussit à reconnaître dans cette couche extérieure des stries comme celles que j'ai figurées (Pl. IV, fig. 1). La substance médullaire est à peine aussi épaisse que la substance corticale, comme on le voit par le dessin au trait de la coupe du corps de l'animal (fig. 1 *a*). Néanmoins elle est beaucoup moins transparente qu'elle. C'est une substance finement granuleuse dans le sein de laquelle on aperçoit vaguement, suivant l'axe de l'animal, un corps irrégulièrement plissé rappelant par son apparence le nucléus que M. Guido Wagener a décrit chez les Dicyema.

M. d'Udekem a figuré comme provenant du réceptacle de la semence du *Tubifex rivulorum* des corps dont la forme rappelle tout à fait celle du *Pachydermon acuminatum*. Ce savant pensant à tort que le réceptacle de la semence a pour fonction de sécréter la coque des œufs, considère ces corps comme des concrétions formées par la substance de cette coque. Il est fort probable selon moi qu'il a eu sous les yeux des parasites très-analogues à ceux qui nous occupent maintenant.

B. GRÉGARINES.

J'ai rencontré des Grégarines chez plusieurs annélides des Hébrides. Ce ne sont pas les premières qu'on ait rencontrées chez des vers marins, puisque M. Kölliker, par exemple, en a déjà décrit chez un Siponcle, une Térébelle, un Spio et un Némerte. Mais il n'est pas sans intérêt de voir se multiplier toujours davantage les formes de ces êtres dont la vie est, au fond, encore un problème, malgré les belles recherches de M. Nathanaël Lieberkühn.

Toutes les Grégarines que j'ai observées devraient rentrer dans le genre *Monocystis* Stein. Toutefois, ne pensant pas que les genres établis jusqu'ici parmi ces animaux aient de valeur définitive, je me contenterai de les désigner sous le nom commun de *Grégarines*. Je renonce également à donner à ces êtres des noms spécifiques, puisque

M. Lieberkühn nous a appris qu'une seule et même espèce peut présenter des formes très-différentes, être, par exemple, tantôt velue, tantôt nue, etc. Je me contenterai donc pour le moment de désigner ces parasites par l'hôte qu'ils habitent.

1. Grégarines du Pachydrilus semifuscus.

Je n'ai trouvé dans l'intestin de ce chétopode oligochète qu'une seule espèce de grégarine, souvent assez abondante. Elle a une forme de croissant (Pl. II, fig. 10) et contient un nucléus ovale, transparent, placé au milieu du croissant avec son grand axe en travers. La longueur moyenne est de $0^{mm},05$. Je n'ai jamais aperçu le moindre mouvement chez cette Grégarine.

2. Grégarines d'une Phyllodoce sp.

L'intestin de la même Phyllodoce qui m'a fourni l'*Opalina convexa* décrite plus haut renferme cinq formes de Grégarines :

a. Les Grégarines de la première forme ont tout à fait l'apparence d'un ver nématoïde terminé en pointe à ses deux extrémités (Pl. V, fig. 5). Le corps est à peu près cylindrique et orné d'un grand nombre de stries soit longitudinales, soit circulaires. Sa longueur va jusqu'à $0^{mm},41$. Au milieu se trouve un nucléus clair. Cette Grégarine se courbe volontiers en croissant, puis se redresse avec beaucoup de lenteur pour se courber en sens opposé. Elle oscille, pour ainsi dire, en passant par tous les intermédiaires, entre deux croissants opposés l'un à l'autre par leur convexité.

b. Les Grégarines de la seconde forme se rapprochent beaucoup de celles de la première, seulement au lieu d'être cylindriques, elles sont aplaties (V. fig. 4). Elles se meuvent d'une manière analogue.

c. Les Grégarines de la troisième sorte ont une forme d'écusson antique avec un très-petit appendice au sommet (V. fig. 6). Le champ médian est occupé par une masse granuleuse et obscure au centre de

laquelle se trouve le nucléus. Ces grégarines sont beaucoup plus petites que les précédentes. Elles ne dépassent pas une longueur de 0mm,07. Je ne les ai jamais vues se mouvoir.

d. Les Grégarines de la quatrième sorte ressemblent beaucoup à celles de la troisième, dont elles ne sont probablement qu'une modification. Le champ médian n'est plus obscur, mais transparent (V. fig. 7). Au sommet de l'écusson est une petite pointe acérée. Longueur 0mm,08. Mouvements nuls.

e. Les Grégarines de la cinquième espèce sont beaucoup plus grandes que les précédentes, dont elles rappellent un peu la forme. Elles sont longues de 0mm,11 et atténuées en avant (fig. 8). L'intérieur en est granuleux et renferme toujours un certain nombre de pseudo-navicelles dont j'ai représenté l'une isolée (fig. 9). Mouvements nuls.

3. Grégarines de deux autres espèces de Phyllodoce.

Dans l'intestin de la même Phyllodoce qui m'a fourni l'*Opalina ovata* j'ai trouvé une Grégarine d'assez grande taille (pl. II, fig. 11) dont la forme rappelle tout à fait celle d'une navicule. Elle est obscure, entourée d'un limbe transparent. Nucléus incolore. Mouvements nuls. Longueur 0mm,25.

Chez une troisième espèce de Phyllodoce j'ai rencontré en abondance une Grégarine à corps assez large, munie d'une espèce de queue en arrière (pl. II, fig. 12). C'est la seule Grégarine des Hébrides chez laquelle j'aie vu un appendice pseudo-céphalique. Mais cet appendice n'a aucune importance, puisque beaucoup d'individus en étaient dépourvus et que j'ai pu observer tous les passages entre les individus qui sont pourvus d'un appendice pseudo-céphalique et ceux qui en sont privés. On voit par là combien les genres basés sur la présence ou l'absence de cet appendice ont peu de valeur. Longueur 0mm,012. Changements de forme très-lents.

4. Grégarines de la Capitella capitata.

J'ai figuré cette singulière Grégarine qui paraît avoir déjà été vue par MM. Œrsted, Frey, Leuckart et van Beneden sans avoir été décrite par aucun d'eux. Elle a la forme d'une ancre de vaisseau (pl. I, fig. 15) et se meut fort lentement par les mouvements en quelque sorte péristaltiques. J'en ai trouvé souvent deux enkystées ensemble dans l'intestin. Longueur: $0^{mm},54$.

C. PARASITES VÉGÉTAUX.

Dans les réceptacles de la semence du *Clitellio arenarius* j'ai trouvé fréquemment un parasite végétal en compagnie du *Pachydermon acuminatum* décrit plus haut. Ces endophytes se développent parfois en quantité très-considérable et paraissent agir d'une manière encore plus efficace que le Pachydermon pour élargir anormalement ces réceptacles.

Ces parasites (pl. IV, fig. 2) sont formés d'une vésicule ovoïde large de $0^{mm},034$, de laquelle naissent deux longues branches recourbées. Pendant longtemps j'ai hésité sur la véritable nature de ces êtres. Cependant l'emploi de forts grossissements, m'a fait reconnaître que ces filaments sont des tubes cloisonnés, comme un tube d'Œdogoniée par exemple. Je ne pense donc pas qu'il puisse y avoir d'hésitation sur la nature végétale de ce parasite.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Fig. 1 à 6. Pachydrilus verrucosus nov. sp.

Fig. 1. *Pachydrilus verrucosus*, de grandeur naturelle.
Fig. 2. Surface de la peau, grossie 300 fois.
Fig. 3. Entonnoir vibratile contenant un faisceau de zoospermes; *a*. zoospermes, *b*. cils vibratiles, *c*. entonnoir proprement dit, *d* canal efférent, *e*. organe copulateur.
Fig. 4. La grappe d'ovaires fixée à la paroi du corps.
Fig. 5. La grappe de testicules fixée à la paroi du corps.
Fig. 6. Corpuscules de la cavité périviscérale vus de face et de profil.
Fig. 7. *Opalina Pachydrili* nov. sp. avec ses petites vésicules contractiles.
Fig. 8. Entonnoir vibratile et canal efférent du *Pachydrilus Ebudensis*.

Fig. 9-14. Capitella capitata Bl.

Fig. 9. Capitella de grandeur naturelle avec ses renflements postérieurs.
Fig. 10. Extrémité antérieure grossie.
Fig. 11. Profil d'une partie de la région médiane du corps.
Fig. 12. Soies en crochet.
Fig. 13. Soies en forme de lance.
Fig. 14. Corpuscules rouges de la cavité périviscérale, grossis 300 fois.
Fig. 15. Grégarine de l'intestin de la *Capitella capitata*.

PLANCHE II.

Fig. 1-5. Pachydrilus semifuscus.

Fig. 1. Le ver de grandeur naturelle.
Fig. 2. Un canal excréteur (segmental organ) isolé. *a*. Ouverture externe, *b*. ouverture interne, *c*. dissépiment.
Fig. 3. Entonnoir vibratile renfermant un faisceau de zoospermes et appareil copulateur. On n'a représenté qu'une partie du canal efférent.
Fig. 4. Les deux réceptacles de la semence. *a*. canal digestif, *b*. réceptacle proprement dit, *c*. ouverture externe.
Fig. 5. Corpuscules de la cavité périviscérale.

Fig. 6-9. Pachydrilus crassus.

Fig. 6. Le ver de grandeur naturelle.
Fig. 7. Corpuscules de la cavité périviscérale. 1re forme.
Fig. 8. Corpuscules de la cavité périviscérale. 2e forme.
Fig. 9. Appareil éducateur avec un faisceau de zoospermes dans l'entonnoir vibratile.

Fig. 10 à 12. Grégarines.

Fig. 10. Grégarines de l'intestin du *Pachydrilus semifuscus*.

Fig. 11 et 12. Grégarines de deux espèces de Phyllodoce.

Fig. 13. *Opalina ovata* en voie de reproduction, avec son nucléus et ses vésicules contractiles.

PLANCHE III.

Clitellio arenarius.

Fig. 1. Clitellio de grande taille, représenté de grandeur naturelle. *a*. Clitellum.

Fig. 2. Ovaire.

Fig. 3. Appareil éducateur. *a*. Vésicule séminale (origine du testicule), *b*. canal efférent, *c*. pénis.

Fig. 4. Réceptacle de la semence renfermant des Pachydermon parasites. *a*. Ouverture externe.

Fig. 5-14. Evolution des zoospermes.

Fig. 15. Zoospermes de la seconde sorte.

Fig. 16. Corpuscules de la cavité périviscérale.

Fig. 17. Soie bifide isolée.

Fig. 18. Apparence de la cuticule du ver.

PLANCHE IV.

Fig. 1. *Pachydermon acuminatum* nov. sp. fortement grossi, parasite du réceptacle de la semence du *Clitellio arenarius*. Fig. 1. *a*. Coupe transversale du même.

Fig. 2. Parasite végétal du réceptacle de la semence du *Clitellio arenarius*.

Fig. 3. *Opalina Filum* nov. sp. de l'intestin du *Clitellio arenarius*.

Fig. 4–9. Grégarines et pseudo-navicelles d'une Phyllodoce sp.

Fig. 10. *Opalina convexa* nov. sp. de l'intestin d'une Phyllodoce sp. avec ses vésicules contractiles et son nucléus.

Fig. 10 *a*. La même vue de profil en contour.

Fig. 11. *Fabricia quadripunctata* Bl. *a*. cœurs branchiaux.

Fig. 12. Soies dorsales des trois derniers segments du même ver.

Fig. 13. Soies ventrales du 2^{d} au 9^{e} segment.

Fig. 14. Forme des soies dorsales du 2^{d} au 9^{e} segment et des soies ventrales des trois derniers.

Fig. 15. Branche isolée de l'appareil branchial.

PLANCHE V.

Fig. 1. Turbellarié non encore arrivé à maturité sexuelle. *o*. Bouche.

Fig. 1*a*. Corpuscules bacillaires de la peau du même ver.

Fig. 2. Autre turbellarié, non encore arrivé à maturité sexuelle. *o*. Bouche. *p*. Pharynx.

Fig. 3 Larve d'annélide, voisine des Mesotrocha, vue de dos.

Fig. 4. La même vue de profil. *o.* Bouche.

Fig. 5. *Prostomum caledonicum* nov. sp. *a.* pharynx (trompe?), *b.* ventouse (pharynx?), *c.* vitellogène, *d.* ovaire, *e.* pénis, *f.* testicule, *g.* pore sexuel.

Fig. 6. Appareil stylifère de la trompe chez le *Tetrastemma varicolor* Œrst. *a.* muscle rétracteur, *b.* poche à venin, *c.* son canal excréteur, *d.* col de la poche à stylets de rechange, *e.* follicules glanduleux.

PLANCHE VI.

Fig. 1-10. Convoluta paradoxa Œrst.

Fig. 1. Individu jeune grossi près de 200 fois, et vu par-dessous.

Fig. 2. Individu adulte à bandes blanches, vu par-dessus et faiblement grossi (à la loupe).

Fig. 2 *a*. Granules pigmentaires opaques des raies blanches, grossis 400 fois.

Fig. 3. Bord de l'animal fortement grossi pour montrer les cils, les soies, les bâtonnets et les organes urticants.

Fig. 4. Individu mâle comprimé. *a.* ololithe, *b.* bouche, *c.* vulve rudimentaire, *d.* pore masculin, *e.* vésicule séminale.

Fig. 5. Individu femelle rempli d'œufs. *a.* bouche, *b.* vulve, *c.* pore musculin, *d.* jeune ovule.

Fig. 6. Corpuscules bruns du parenchyme.

Fig. 7. Organes urticants.

Fig. 8. Vulve rudimentaire d'un individu mâle.

Fig. 9. Vulve développée d'un individu femelle, avec la poche sémina contenant quelques zoospermes.

Fig. 10. Zoosperme isolé.

Fig. 11-13. Enterostomum fingalianum nov. sp.

Fig. 11. Le ver dans son entier. *t.* testicules disséminés dans la partie antérieure de l'animal, *i.* cul de sac antérieur de l'intestin, *k.* vitellogène, *d.* canal déférent, *s.* réceptacle de la semence, *v.* vaisseau aquifère excréteur.

Fig 12. Appareil copulateur. *a a'* vésicules séminales, *b.* pénis.

Fig. 13. Un testicule isolé.

PLANCHE VII.

Fig. 1-2. Mesostomum marmoratum Sch.

Fig. 1. Le ver grossi et un peu élargi par la compression. *a.* Bouche et pharynx, *b.* pore génital, *d.* testicule ou vésicule séminale, *c.* organe en forme de cornue appartenant à l'appareil mâle.

Fig. 2. Vésicule séminale et pénis isolés.

Fig. 3. *Vortex quadri-oculata* Frey et Leuckart, jeune. *a*. bouche, *b*. pharynx, *c*. intestin.
Fig. 4. Pénis d'un Monocelis sp.

Fig. 5-10. Eurylepta aurita nov. sp.

Fig. 5. Le ver faiblement grossi. *a*. La bouche, *b*. pore masculin, *c*. pore féminin, *d*. intestin, *e*. ramifications hépatiques, *f*. œufs.
Fig. 6. Le même de grandeur naturelle.
Fig. 7 *a*. Une cellule pleine de bâtonnets, *b*. un bâtonnet isolé.
Fig. 8. Une cellule du parenchyme renfermant un seul bâtonnet.
Fig. 9. Appareil générateur mâle. *a*. Testicules, *b*. vésicule séminale, *c*. pénis.
Fig. 10. Extrémité de ce même appareil plus fortement grossie. *a*. vésicule séminale, *b*. glande (prostate?), *c*. pénis, *d*. atrium.

Fig. 11-12. Centrostomum Mertensii.

Fig. 11. Le ver dans son entier. (Le trait placé à côté indique la grandeur naturelle). *a* trompe dendritique, *b*. bouche, *s*. appareil masculin.
Fig. 12. Appareil générateur. *a*. Testicules, *b*. vésicule de la semence, *c*. pore féminin.

Ed. Claparède ad nat. del.

Lith. Becquet, Paris.

P. Lackerbauer lith.

Ed. Claparede ad nat. del.

Lith. Becquet, Paris.

P. Lackerbauer lith.

Ed. Claparède ad nat. del.

Lith. Becquet Paris.

P. Lackerbauer lith.

Lith Becquet, Paris

P Lackerbauer lith.

Ed. Claparède ad nat. del.

Lith Becquet Paris.

P. Lackerbauer lith.

Ed. Claparède ad nat. del

Lith. Becquet Paris

P. Lackerbauer lith.

Ed. Claparède ad nat. del. Lith. Becquet Paris. P. Lackerbauer lith.

RECHERCHES

SUR

LA FIGURE DE LA TERRE

PAR

M. Élie RITTER.

DEUXIÈME MÉMOIRE

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 5 Avril 1861.

Dans le travail que j'ai présenté à la Société l'année dernière et qui est imprimé dans le Tome XV de ses Mémoires, j'ai cherché à déterminer, d'après quelques arcs mesurés géodésiquement sur la surface de la Terre, les constantes de l'équation de son méridien en la supposant un solide de révolution. Le but que je me proposais dans ce premier travail était de rechercher si les résultats théoriques établis par Legendre dans son mémoire de 1789, pouvaient s'accorder avec les faits observés, d'une manière aussi exacte que l'hypothèse un peu empirique de M. le gén[l] de Schubert. Pour atteindre ce but tout spécial, je n'avais dû considérer que les sept arcs étudiés par le géomètre russe, en prenant chacun d'eux dans son amplitude totale et en faisant abstraction des observations intermédiaires qui permettent de partager plusieurs d'entre eux, et les plus importants, en sections distinctes.

Ce premier travail ayant montré un accord au moins aussi exact que celui qu'avait rencontré M. de Schubert, j'ai dû reprendre en entier le calcul, en l'appuyant cette fois sur l'ensemble des observations

qui constituent maintenant les données du problème. C'est ce calcul que je présente aujourd'hui à la Société.

Les déterminations auxquelles je suis parvenu laissent subsister, entre le calcul et les observations, des différences qui témoignent que le problème n'est encore résolu que d'une manière approximative. Les données qui se réduisent au fond à 75 latitudes observées, comprenant 64 arcs ou sections d'arcs distinctes, paraissent trop peu nombreuses et, en partie, trop affectées par des causes locales pour donner un poids suffisant au résultat. Cependant, il me semble que la conclusion qui se déduit de ce calcul, c'est que la figure de la Terre s'écarte de celle d'un ellipsoïde de révolution et que le méridien réel, comparé au méridien elliptique construit sur les mêmes axes, présente vers le 45e degré de latitude un renflement dont la valeur ne peut pas, il est vrai, être déterminée d'une manière bien précise, mais dont l'existence paraît incontestable.

Il est important de faire remarquer ici que le problème de la figure de la Terre est en théorie un problème de mécanique, et que les solutions purement géodésiques sont toujours plus ou moins des solutions empiriques. Elles ne peuvent se dépouiller de ce caractère que si l'on est parvenu à donner au calcul une base rationnelle. Cette considération me semble de nature à donner quelque appui au point de vue qui m'a dirigé dans mon précédent travail et dans celui-ci.

C'est en envisageant ce problème comme étant du domaine de la mécanique, que les deux illustres géomètres du XVIIme siècle ont découvert le caractère le plus saillant de la figure de la Terre, son aplatissement vers les pôles. Les faits mieux observés n'ont pas tardé à leur donner raison contre l'opinion des astronomes du temps, qui, se basant uniquement sur les mesures géodésiques, attribuaient à la terre la forme d'un ellipsoïde allongé.

1. Dans le précédent mémoire (Tome XV, p. 441) j'ai montré que, si l'on part de l'équation du méridien établie par Legendre, savoir:

$$(a) \qquad r=a\,(1-(\mu-\beta)\,\sin^2\psi-\beta\,\sin^4\psi)$$

on doit avoir entre les coordonnées géographiques de deux stations placées sur le même méridien la relation suivante (page 455) :

$$(b) \qquad \frac{3600}{f}S=l-R''\left(\frac{3}{2}\mu+\frac{3}{4}\mu^2\right)\sin l\cos L+R''\left(\frac{15}{8}\mu^2+\frac{15}{16}\beta\right)\sin 2l\cos 2L$$

Dans cette équation f est la longueur du degré moyen, S la distance entre les deux stations, ces deux quantités f et S étant rapportées à la même unité; l est l'amplitude géographique ou l'arc compris entre les stations, cet arc est exprimé en secondes en dehors des sinus; L est la somme des deux latitudes; si donc l'on désigne par φ^0 la latitude de la station méridionale et par φ' la latitude de la station septentrionale, on a:

$$l=\varphi'-\varphi^0 \qquad L=\varphi'+\varphi^0$$

Enfin μ est l'aplatissement et R'' la longueur du rayon en secondes.

Les constantes dont on doit avoir la valeur pour déterminer les dimensions et la forme de la Terre sont: f, μ, β. Dans le mémoire cité, je suis parvenu aux valeurs suivantes (p. 463), la toise du Pérou étant prise pour unité :

$$\frac{3600}{f}=0{,}06313\,28175\,78\,;\ R''\left(\frac{3}{2}\mu+\frac{3}{4}\mu^2\right)=1061'',07861\,;\ R''\left(\frac{15}{8}\mu^2+\frac{15}{16}\beta\right)=9'',04910$$

En considérant ces valeurs comme des résultats approximatifs, en les désignant par m, n, p; en désignant de même par m' n' p' leurs valeurs exactes, nous aurons en les substituant dans *(b)* :

$$m'S=l-n'\sin l\cos L+p'\sin 2l\cos 2L$$

et nous pourrons poser :

$$(c) \qquad m'=m\left(1+\frac{x}{10000}\right)\,;\ n'=n\left(1+\frac{y}{10}\right);\ p'=p\left(1+\frac{z}{10}\right)$$

où x, y et z sont des corrections à déterminer; nous aurons alors en transposant :

$$(d)\quad \frac{mS}{10000}x+\frac{n\sin l\cos L}{10}y-\frac{p\sin 2l\cos 2L}{10}z+mS+n\sin l\cos L-p\sin 2l\cos 2L-l=0$$

Et en faisant :

$$(1)\qquad k=mS+n\sin l\cos L-p\sin 2l\cos 2L-l\,;\quad a=\frac{mS}{10000}\,;\quad b=\frac{n\sin l\cos L}{10}\,;$$
$$c=\frac{p\sin 2l\cos 2L}{10}$$

nous aurons enfin :

$$(2)\qquad ax+by-cz+k=o$$

2. Lorsqu'on applique cette équation à un certain nombre d'arcs du méridien indépendants les uns des autres, comme je l'ai fait dans le précédent mémoire, l'emploi de la méthode des moindres carrés pour obtenir la valeur des inconnues, ne peut offrir aucune difficulté parce que, dans ce cas, les erreurs de tout genre affectant chaque équation se fondent en un tout unique constituant l'erreur de cette équation. Il n'en est plus de même lorsqu'un arc du méridien se trouve partagé en plusieurs parties par des stations intermédiaires, parce qu'alors l'erreur de chaque latitude affecte ou réellement ou virtuellement plusieurs équations. Dans ce cas, on est forcé d'avoir égard à cette corrélation des erreurs et de modifier le procédé général de la méthode des moindres carrés. La méthode spéciale que l'on suit habituellement a été introduite, je crois, pour la première fois par Schmidt et elle a été consacrée par l'application qu'en a faite Bessel dans ses deux mémoires de 1838 et de 1841. Dans le travail actuel, je ne suivrai pas cette marche parce qu'il me semble plus rationnel de disposer les équations de manière à pouvoir les soumettre à la méthode générale. Cette déviation des procédés habituels n'est qu'un changement de forme; en réalité, les résultats auxquels je parviendrai sont identiques à ceux auxquels m'aurait conduit

le procédé de Schmidt; mais je parviendrai à ces résultats par une marche qui offrira, pour ainsi dire, à chaque pas, de précieux contrôles; cet avantage m'a paru compenser amplement l'inconvénient d'un calcul peut-être un peu plus long: dans l'application de la méthode des moindres carrés, rien ne contribue plus à soutenir la patience du calculateur que le sentiment de sécurité qu'il puise dans une marche qui lui assure que chacune de ses fautes de calcul lui sera signalée.

3. Je m'écarte sous un second rapport de la méthode qui a été suivie jusqu'ici dans la résolution des équations et je dois à ce sujet entrer dans quelques développements.

Supposons qu'un arc du méridien présente dans son parcours $n+1$ stations qui le partagent en n sections. Cet arc ne pourra fournir que n équations distinctes, c'est-à-dire ne rentrant pas les unes dans les autres; mais ces n équations, quoique identiques dans leur ensemble, pourront, comme on le comprend facilement, se présenter sous plusieurs formes différentes suivant le mode qu'on voudra choisir pour grouper deux à deux les stations. Considérons l'une des équations, celle qui provient de l'arc compris entre les stations dont nous désignerons les latitudes par φ^o et φ'; cette équation est:

$$ax + by - cz + k = o$$

Les erreurs que comportent les observations sur lesquelles cette équation s'appuie sont: 1° celle de la longueur de l'arc mesuré S, et 2° celles qui affectent chacune des deux latitudes φ^o et φ'. On néglige la première qui est toujours infiniment moindre que les deux dernières; en effet, dans une opération géodésique bien conduite, on peut craindre tout au plus un petit nombre de pieds d'erreur sur une grande longueur, et une erreur d'un pied ne représente que $0'',01$ sur l'amplitude. Les latitudes sont au contraire des éléments qui ne peuvent jamais être connus avec précision, soit en raison de la délicatesse des observations qui les donnent, soit à cause des perturbations dues à des attractions locales qui altèrent la direction de la verticale. On peut donc négliger les erreurs qui affectent la longueur de l'arc S.

Supposons maintenant, que les deux latitudes observées φ^0 φ' soient inexactes et nécessitent des corrections Δ^0 et Δ' ensorte que les vraies latitudes soient $\varphi^0 + \Delta^0$ et $\varphi' + \Delta'$, il faudra dans les coefficients de l'équation précédente, remplacer l par $(\varphi' - \varphi^0) + (\Delta' - \Delta^0)$ et L par $(\varphi' + \varphi^0) + (\Delta' + \Delta^0)$. Or, l'on peut négliger les puissances supérieures et les produits de Δ' et Δ^0 ainsi que les produits de ces quantités par les petites corrections y et z; la substitution n'aura donc lieu que dans k. On peut même, et c'est ainsi que l'ont fait Schmidt et Bessel, négliger la correction de L; il suffira donc de remplacer dans k :

$$sin\, l \text{ par } sin\left\{ l + (\Delta' - \Delta^0)\right\} = sin\ l + \frac{(\Delta' - \Delta'')\ cos\ l}{R''}$$

$$\text{et } sin\ 2l \text{ par } sin\left\{ 2l + 2\,(\Delta' - \Delta^0)\right\} = sin\ 2l + \frac{2\,(\Delta' - \Delta'')\ cos\ 2l}{R''}$$

La valeur de k devient par cette substitution

$$mS + ns\, in\, l\ cos\ L - p\ sin\ 2l\ cos\ 2L - l - (\Delta' - \Delta^0)\left\{ 1 - \frac{n\ cos\ l\ cos\ L}{R''} + \frac{2p\ cos\ 2l\ cos\ 2\ L}{R''}\right\}$$

ou

$$= k - (\Delta' - \Delta^0)\ \frac{1}{\rho} \quad \text{en posant : } \frac{1}{\rho} = 1 - \frac{n\ cos\ l\ cos\ L}{R''} + \frac{2p\ cos\ 2l\ cos\ 2\ L}{R''}$$

En substituant cette valeur, l'équation devient en transposant et en multipliant par ρ:

$$\Delta' - \Delta^0 = \rho\,(ax + by - cz + k)$$

C'est par une analyse, analogue à celle qui précède et sous une forme semblable, que Bessel parvient à l'équation relative à une partie d'arc du méridien, comprise entre deux des stations; je me propose de justifier une modification que j'apporte ici à la méthode qu'il emploie. Cette modification consiste à remplacer le facteur ρ par l'unité, et à écrire l'équation précédente sous la forme plus simple:

$$\Delta' - \Delta^0 = ax + by - cz + k$$

Pour justifier cette modification, je pourrais faire observer en premier lieu que la quantité:

$$\rho \frac{1}{1 - \frac{n \cos l \cos L}{R''} + \frac{2p \cos 2l \cos 2L}{R''}}$$

diffère très-peu de l'unité; en effet $\frac{n}{R''}$ est au-dessous de 0.00515 et $\frac{2p}{R''}$ au-dessous de 0,00009, et ces quantités sont encore diminuées par les facteurs trigonométriques qui les multiplient; par conséquent, en faisant $\rho = 1$ c'est-à-dire en ne faisant porter la correction des latitudes que sur le terme l en dehors des sinus dans l'expression de k, on ne commet qu'une erreur à peu près de même ordre que celle que l'on se permettait tout à l'heure; mais les motifs réels qui me déterminent sont plus graves.

Lorsqu'on fait porter la correction sur les termes trigonométriques, on ne peut le faire que partiellement, puisque (ainsi que nous l'avons vu) on n'introduit aucun changement dans L; et cela à cause de la nécessité où l'on se trouve de se borner aux termes qui contiennent $\Delta' - \Delta^0$ en facteur, pour ne pas rendre la suite du calcul impraticable. Or, cette correction partielle et incomplète offre le très-grave inconvénient d'introduire dans le calcul un germe d'incohérence, qui se manifeste par des différences très-appréciables dans les résultats, suivant le mode de groupement que l'on établit entre les différentes stations. Par exemple, dans chaque arc, partagé en sections par des stations intermédiaires, Bessel dispose le calcul de manière à comparer successivement la station méridionale avec chacune des autres, il arrive ainsi à autant d'équations que l'arc présente de sections. Or, s'il avait disposé le calcul de manière à comparer la station la plus septentrionale successivement avec chacune des autres, ce qui devrait revenir exactement au même (car le choix entre ces deux modes est parfaitement arbitraire et sans aucun doute fortuit), il serait parvenu à un nombre égal d'é-

quations, mais ces nouvelles équations n'auraient pas été identiquement équivalentes aux premières. C'est cette conséquence dont la gravité est évidente, qui m'a engagé à ne pas suivre en cela la marche de Bessel et à faire $\varrho = 1$; l'incohérence se trouve ainsi évitée.

Au fond la différence, comme je l'ai déjà dit, est presque insensible dans le résultat; l'introduction de ϱ n'a pour effet que d'augmenter de quelque millièmes le poids d'un certain nombre des équations et de diminuer dans une mesure analogue celui des autres; c'est ce qui résulte de ce fait, que cette quantité figure comme un multiplicateur des différentes équations. Et si l'on observe, que ce multiplicateur décroît constamment depuis l'équateur où il est égal à 1,005 à peu près, jusqu'au pôle, où sa valeur se réduit à 0,995, on voit que son introduction dans le problème, tel que les données dont on dispose le constituent, a pour unique effet d'exagérer l'importance des mesures effectuées dans l'Inde et au Cap, et d'amoindrir celle de l'arc de Russie. Or, si l'on considère l'incertitude qui règne sur la vraie longueur des étalons employés dans l'Inde, et si l'on place en regard les soins qui ont présidé au grand travail, dirigé par M. Struve, on serait disposé, au contraire, à faire entrer dans le calcul les équations de l'arc russe, avec un poids plus grand que celles des arcs indiens.

Enfin, un dernier motif m'a engagé à n'introduire la correction des latitudes que dans le terme l de k: c'est que malgré l'autorité qui s'attache aux travaux du savant, sans aucun doute le plus compétent dans un sujet de cette nature, malgré la confiance que je suis plus que personne disposé à accorder aux prescriptions qu'il a formulées, il m'est impossible de ne pas éprouver quelque doute sur la légitimité de la marche qu'il a suivie dans ce cas. On doit, en effet, se proposer de déterminer la valeur des inconnues de manière à rendre minimum la somme des carrés des erreurs. Mais lorsque les inconnues auront été déterminées, les erreurs restantes ne pourront être que la différence trouvée sur la valeur de l entre le calcul et l'observation, et le calcul ne pourra se faire qu'en attribuant à l dans les termes trigonométriques, la valeur

que lui donne l'observation, d'où résulte, il me semble, la conséquence évidente, que les termes trigonométriques doivent conserver pendant tout le calcul, la valeur qu'ils ont nécessairement après.

4. Je vais maintenant exposer la marche que j'ai suivie dans le groupement deux à deux des différentes stations appartenant à un même arc. Je dispose d'abord le calcul de manière à comparer chaque station à la station suivante, en commençant par l'extrémité méridionale de l'arc; je forme ainsi autant d'équations que l'arc mesuré présente de sections, je nomme ces équations les équations *primitives*. Ce premier calcul est soumis à une vérification. Pour cela je calcule l'équation relative à l'arc entier, et cette équation doit être égale à la somme algébrique de toutes les équations primitives.

Chacune des équations primitives sera affectée des erreurs des latitudes des deux extrémités de la section à laquelle elle se rapporte, et le nombre de ces équations sera inférieur d'une unité au nombre des erreurs. Or, l'application de la méthode des moindres carrés exige que l'on ait la valeur individuelle de chaque erreur, exprimée au moyen des inconnues et des données de l'observation; nous serons donc forcés pour réaliser cette condition de considérer l'une quelconque des erreurs comme une nouvelle inconnue; par là, en effet, nous nous procurons une nouvelle équation entre les erreurs, et par conséquent la possibilité d'obtenir par élimination la valeur individuelle de chacune.

Le choix de l'erreur, que l'on veut considérer comme inconnue, est tout à fait indifférent. Supposons que les stations soient au nombre de $n+1$ et désignons par $\Delta_0\ \Delta_1\ \Delta_2 \ldots \Delta_n$ les erreurs des latitudes ou plutôt les corrections à faire aux latitudes des différentes stations, en commençant par la plus méridionale. Les n équations primitives seront de la forme suivante :

$$(f) \qquad \begin{aligned} \Delta_1 - \Delta_0 &= X_1 \\ \Delta_2 - \Delta_1 &= X_2 \\ \Delta_3 - \Delta_2 &= X_3 \\ &\ldots\ldots \\ \Delta_n - \Delta_{n-1} &= X_n \end{aligned}$$

où pour abréger, les seconds membres, qui sont de la forme $ax+by-cz+k$, ont été remplacés par X.

Si l'on veut considérer l'une des erreurs, par exemple Δ_0 comme l'une des inconnues du problème, il faut former l'équation relative à cette nouvelle inconnue. Or, la méthode des moindres carrés exige que la somme des carrés de toutes les erreurs soit un minimum à l'égard de chacune des inconnues considérée comme variable indépendante; il faudra donc, pour former l'équation relative à cette nouvelle inconnue, rendre minimum la quantité :

$$E = \Delta_0^2 + \Delta^2_1 + \Delta^2_2 + \ldots + \Delta_n^2$$

considérée comme fonction de Δ_0 ; cette condition donne : $\frac{dE}{d\Delta_0} = 0$ ou

$$(g) \qquad \Delta_0 + \Delta_1 \frac{d\Delta_1}{d\Delta_0} + \Delta_2 \frac{d\Delta_2}{d\Delta_0} + \ldots + \Delta_n \frac{d\Delta_n}{d\Delta_0} = 0$$

Pour obtenir la valeur des coefficients différentiels qui figurent dans cette équation, différencions les équations primitives (f), par rapport à l'inconnue Δ_0 ; nous aurons :

$$\frac{d\Delta_1}{d\Delta_0} - 1 = 0 ; \frac{d\Delta_2}{d\Delta_0} - \frac{d\Delta_1}{d\Delta_0} = 0 ; \frac{d\Delta_3}{d\Delta_0} - \frac{d\Delta_2}{d\Delta_0} = 0 ; \ldots ; \frac{d\Delta_n}{d\Delta_0} - \frac{d\Delta_n - 1}{d\Delta_{n-1}} = 0$$

ces résultats montrent que tous les coefficients différentiels qui se trouvent dans l'équation (g) sont égaux entre eux et à l'unité; cette dernière équation devient donc

$$(h) \qquad \Delta_0 + \Delta_1 + \Delta_2 + \ldots + \Delta_n = 0$$

Cette équation, réunie aux équations primitives, complète le nombre nécessaire et suffisant pour fournir par élimination l'expression individuelle de chaque erreur.

Pour effectuer l'élimination, on multiplie les équations (f) respectivement par $1, 2, 3 \ldots n$, l'on fait la somme de tous les produits, et l'on

ajoute à cette somme l'équation (*h*). Le premier membre de l'équation résultante devient

$$(n+1)\,\Delta_n$$

et l'on obtient la valeur de Δ_n en divisant cette équation par $(n+1)$.

Lorsqu'on connaît ainsi la valeur de Δ_n on en soustrait une à une les n équations (*f*) en commençant par la dernière, et l'on trouve successivement la valeur de chacune des erreurs. On a un moyen de vérifier ce calcul, en s'assurant que la somme des valeurs trouvées pour toutes les erreurs est identiquement nulle.

Ces nouvelles équations forment les équations *principales*, qui doivent être traitées d'après les règles générales de la méthode des moindres carrés.

5. C'est en suivant la marche que je viens d'indiquer, que je vais former les équations d'après les différentes observations effectuées. Les arcs auxquels j'appliquerai cette méthode, sont au nombre de 11, comprenant 64 sections et 75 stations, et embrassant dans leur ensemble une amplitude de près de 86°. Je suivrai dans leur exposition l'ordre indiqué par l'amplitude des arcs, en commençant par l'arc russe dont l'amplitude est de 25°. 20′.

1° Arc Russe.

Les données relatives à cet arc sont extraites du mémoire de M. le général de Schubert, publié dans les *Astronomische Nachrichten* N° 1245. Dans le tableau de ces données, j'indique dans une première colonne le nom des stations en commençant par la station la plus méridionale; la seconde colonne indique les latitudes observées, la troisième contient l'amplitude de l'arc compris entre la station correspondante et celle qui la précède immédiatement, la quatrième donne la même amplitude en secondes, enfin la dernière indique en toises du Pérou la distance géodésique trouvée entre la station correspondante et celle qui

la précède immédiatement; cette disposition sera la même pour tous les arcs suivants.

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES EN DEGRÉS	AMPLITUDES EN SECOND.	LONGUEURS EN TOISES DU PÉROU
Starone Krasofka.	45° 20′ 2″, 8			
Wodolui	47 1 25, 2	1° 41′ 22″,4	6082″,4	96415,136
Suprunkofcy	48 45 3, 1	1 43 37, 9	6217,9	98557,988
Kremanec	50 5 50, 0	1 20 46, 9	4846, 9	76751,386
Belin	52 2 42, 2	1 56 52, 2	7012, 2	111219,011
Niemez.	54 39 5, 9	2 36 23, 7	9383, 7	148809,521
Jacobstadt	56 30 4, 8	1 50 58, 9	6658, 9	105730,879
Dorpat	58 22 47, 6	1 52 42, 8	6762, 8	107280,563
Hochland	60 5 10, 05	1 42 22, 45	6142,45	97538,618
Kilpi-Mäggi	62 38 5, 0	2 32 54, 95	9174,95	145713,567
Tornéa	65 49 44, 7	3 11 39, 7	11499, 7	182794,304
Stor Oiwi	68 40 58, 4	2 51 13, 7	10273, 7	163221,904
Fuglenäs.	70 40 11, 3	1 59 12, 9	7152, 9	113753,906
Arc total		25° 20′ 8″,5	91208″,5	1447786,783

En calculant d'après ces données, j'obtiens les équations primitives suivantes, au moyen des formules (1) et (2). Je désigne par $\Delta_0\ \Delta_1\ \Delta_2 \ldots \Delta_{12}$ les corrections des latitudes de chaque station en allant du sud au nord.

$$\begin{aligned}
\Delta_1 - \Delta_0 &= 0{,}6087\,x - 0{,}1287\,y + 0{,}0532\,z + 3'',8037\\
\Delta_2 - \Delta_1 &= 0{,}6222\,x - 0{,}3218\,y + 0{,}0534\,z + 1{,}6599\\
\Delta_3 - \Delta_2 &= 0{,}4846\,x - 0{,}3835\,y + 0{,}0405\,z - 4{,}7986\\
\Delta_4 - \Delta_3 &= 0{,}7022\,x - 0{,}7586\,y + 0{,}0560\,z + 2{,}3439\\
\Delta_5 - \Delta_4 &= 0{,}9395\,x - 1{,}3864\,y + 0{,}0686\,z - 2{,}1132\\
\Delta_6 - \Delta_5 &= 0{,}6675\,x - 1{,}2359\,y + 0{,}0432\,z + 4{,}2610\\
\Delta_7 - \Delta_6 &= 0{,}6773\,x - 1{,}4635\,y + 0{,}0383\,z + 4{,}1274\\
\Delta_8 - \Delta_7 &= 0{,}6158\,x - 1{,}5059\,y + 0{,}0294\,z + 0{,}6730\\
\Delta_9 - \Delta_8 &= 0{,}9199\,x - 2{,}5504\,y + 0{,}0334\,z - 0{,}8123\\
\Delta_{10} - \Delta_9 &= 1{,}1540\,x - 3{,}6778\,y + 0{,}0228\,z + 4{,}0692\\
\Delta_{11} - \Delta_{10} &= 1{,}0505\,x - 3{,}7036\,y + 0{,}0015\,z - 6{,}0620\\
\Delta_{12} - \Delta_{11} &= 0{,}7182\,x - 2{,}7913\,y - 0\,0095\,z + 0{,}6967
\end{aligned}$$

Pour la vérification de ces équations primitives, je calcule directement l'arc total et j'obtiens :

$$\Delta_{12} - \Delta_0 = 9{,}1403\,x - 19{,}9074\,y + 04309\,z - 0{,}4062$$

La somme algébrique des équations primitives me donne :

$$\Delta_{12} - \Delta_0 = 9{,}1404\,x - 19{,}974\,y + 0.4308\,z - 0.4061$$

Après avoir vérifié les équations primitives, j'en déduis les équations principales par le procédé indiqué au n° 4, et j'obtiens ainsi pour les erreurs des latitudes des différentes stations à partir de la plus septentrionale :

$$\begin{aligned}
\Delta_{12} &= +\ 4{,}9430\,x - 13{,}50485\,y + 0.1571\,z - 2{,}4111\\
\Delta_{11} &= +\ 4{,}2248\,x - 10{,}71355\,y + 0.1666\,z - 3{,}1078\\
\Delta_{10} &= +\ 3{,}1943\,x - 7{,}00995\,y + 0{,}1651\,z + 2{,}9542\\
\Delta_{9} &= +\ 2{,}0403\,x - 3.33215\,y + 0{,}1423\,z - 1{,}1150\\
\Delta_{8} &= +\ 1{,}1204\,x - 0{,}78175\,y + 0{,}1089\,z - 0{,}3027\\
\Delta_{7} &= +\ 0{,}5046\,x + 0{,}72415\,y + 0.0795\,z - 0{,}9757\\
\Delta_{6} &= -\ 0{,}1727\,x + 2{,}18765\,y + 0{,}0412\,z + 3{,}1517\\
\Delta_{5} &\quad -\ 0{,}8402\,x + 3{,}42355\,y - 0{,}0020\,z - 1{,}1093\\
\Delta_{4} &= -\ 1{,}7797\,x + 4{,}80995\,y - 0.0706\,z + 1{,}0039\\
\Delta_{3} &= -\ 2{,}4819\,x + 5{,}56855\,y - 0{,}1266\,z - 1{,}3400\\
\Delta_{2} &= -\ 2{,}9665\,x + 5{,}95205\,y - 0{,}1671\,z + 3{,}4586\\
\Delta_{1} &= -\ 3.5887\,x + 6{,}27385\,y - 0{,}2205\,z + 1{,}7987\\
\Delta_{0} &= -\ 4{,}1974\,x + 6{,}40255\,y - 0{,}2737\,z - 2{,}0050
\end{aligned}$$

On trouve en additionnant ces équations, afin de vérifier le calcul :

$$0 = +\ 0.0003\,x + 0{,}00005\,y + 0.0002\,z + 0.0005$$

On devrait obtenir 0 pour chaque terme; les très-petites fractions qui restent proviennent de ce qu'on s'est arrêté à la quatrième décimale, en négligeant les décimales ultérieures; on peut considérer ce contrôle comme absolu.

En calculant par les préceptes de la méthode des moindres carrés, les sommes de produits qui dérivent de ces équations, on trouve :

$$\begin{array}{lll}
[a^2] = 107{,}5184\ 56 & [ab] = -\ 234{,}3989\ 26 & [bc] = -\ 10{,}6571\ 86\\
[b^2] = 544{,}9708\ 21 & [ac] = +\ 5{,}3304\ 97 & [bk] = +\ 67{,}8910\ 96\\
[c^2] = \ 0{,}2922\ 20 & [ak] = -\ 25{,}0900\ 22 & [ck] = -\ 0{,}8729\ 41\\
[k^2] = \ 59{,}6704\ 00 & &
\end{array}$$

Ces valeurs ont été vérifiées par la méthode habituelle.

2. Arc de l'Inde.

6. Les résultats des observations relatives à cet arc sont tirés de l'ouvrage de l'Ordnance Survey, intitulé : Principal Triangulation page 757.

Les distances en pieds de l'étalon O_1 ont été converties en toises du Pérou, d'après le rapport indiqué page 745 du même ouvrage.

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES EN DEGRES	AMPLITUDES EN SECONDES	LONGUEUR DES ARCS EN TOISES DU PEROU
Punnaæ.....	8° 9′ 31″,132			
Putchapolliam...	10 59 42, 276	2° 50 11″,144	10211″,144	160945,602
Dodagoontah....	12 59 52, 165	2 0 9, 889	7209, 889	113751,086
Namthabad.....	15 5 53, 562	2 6 1, 397	7561, 397	119134,910
Daumergidda...	18 3 15, 292	2 57 21, 730	10641, 730	167863,563
Takal Khera.....	21 5 51, 532	3 2 36, 240	10956, 240	172887,987
Kalianpur.....	24 7 11, 262	3 1 19, 730	10879, 730	171609,569
Kaliana.....	29 30 48, 322	5 23 37, 060	19417, 060	306689,276
Arc total		21° 21′ 17″,190	76877″,190	1212881,993

Au moyen de ces données on obtient les équations primitives suivantes, dans lesquelles Δ_0 Δ_1 Δ_2 ... Δ_7 expriment les corrections des latitudes des différentes stations en allant du sud au nord :

$$\begin{aligned}
\Delta_1 - \Delta_0 &= 1{,}0161\ x + 4{,}9604\ y - 0{,}0702\ z - 1{,}2960\\
\Delta_2 - \Delta_1 &= 0{,}7181\ x + 3{,}3878\ y - 0{,}0423\ z + 4{,}9924\\
\Delta_3 - \Delta_2 &= 0{,}7521\ x + 3{,}4306\ y - 0{,}0369\ z - 6{,}1371\\
\Delta_4 - \Delta_3 &= 1{,}0598\ x + 4{,}5812\ y - 0{,}0375\ z + 1{,}4073\\
\Delta_5 - \Delta_4 &= 1{,}0915\ x + 4{,}3687\ y - 0{,}0195\ z + 2{,}1578\\
\Delta_6 - \Delta_5 &= 1{,}0834\ x + 3{,}9407\ y + 0{.}0007\ z - 6{,}1205\\
\Delta_7 - \Delta_6 &= 1{,}9362\ x + 5{,}9140\ y + 0{.}0503\ z + 4{,}7411
\end{aligned}$$

Pour vérification on obtient d'abord directement pour l'arc total :

$$\Delta_7 - \Delta_0 = 7{,}6572\ x + 30{,}5830\ y - 0{,}1553\ z - 0{,}2550$$

Et en faisant la somme des équations primitives :

$$\Delta_7 - \Delta_0 = 7{,}6572\ x + 30{,}5831\ y - 0{,}1554\ z - 0{,}2550$$

On déduit de ces équations vérifiées les équations principales suivantes qui donnent les valeurs individuelles des corrections à faire aux latitudes, en commençant par la plus septentrionale :

$$\begin{aligned}
\Delta_7 &= +\ 4{,}3074\ x + 15{,}90475\ y - 0{,}0196\ z + 0{,}39505\\
\Delta_6 &= +\ 2{,}3712\ x + 9.99075\ y - 0{,}0699\ z - 4{,}34605\\
\Delta_5 &= +\ 1{,}2878\ x + 6{,}05005\ y - 0.0706\ z + 1{,}77445\\
\Delta_4 &= +\ 0{,}1963\ x + 1{,}68135\ y - 0.0511\ z - 0{,}38335\\
\Delta_3 &= -\ 0.8635\ x - 2{,}89985\ y - 0.0136\ z - 1{,}79065\\
\Delta_2 &= -\ 1{,}6156\ x - 6{,}33045\ y + 0.0233\ z + 4{,}34645\\
\Delta_1 &= -\ 2{,}3337\ x - 9{,}71825\ y + 0.0656\ z - 0{,}64595\\
\Delta_0 &= -\ 3{,}3498\ x - 14{,}67835\ y + 0.1358\ z + 0{,}65005
\end{aligned}$$

Pour contrôler le calcul de ces équations, il faut en faire la somme et l'on trouve :

$$0 = +\ 0.0001\ x - 0{,}00000\ y - 0.0001\ z + 0.00000$$

Enfin on obtient pour les sommes de produits destinés à former les équations finales :

$$\begin{array}{llll}
[a^2] = 45{,}8363\ 58 & [ab] = +\ 184{,}9000\ 02 & [bc] = -\ 1{,}2620\ 36\\
[b^2] = 750{,}5882\ 70 & [ac] = -\ 0{,}9850\ 15 & [bk] = -52{,}6326\ 88\\
[c^2] = 0.0363\ 39 & [ak] = -\ 12{,}5398\ 13 & [ck] = +\ 0{,}3618\ 87\\
[k^2] = 45{,}2777\ 17 & &
\end{array}$$

valeurs qui ont été vérifiées.

3. Arc de la France.

Les données sont celles de Bessel dans son second mémoire (Astron. Nachr. n° 438.)

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES EN DEGRES	AMPLITUDES EN SECONDES	LONGUEUR DES ARCS EN TOISES DU PEROU
Formentera.....	38° 39′ 56,11			
Montjouy.....	41 21 44,96	2° 41′ 48″,85	9708″,85	153673,61
Barcelone.....	41 22 47,90	0 1 2, 94	62, 94	943,13
Carcassonne	43 12 54,30	1 50 6, 40	6606, 40	104555,87
Evaux.....	46 10 42,54	2 57 48, 24	10668, 24	168846,70
Panthéon.....	48 50 49,37	2 40 6, 83	9606, 83	152293,10
Dunkerque.....	51 2 8,85	2 11 19, 48	7879, 48	124944,80
Arc total		12° 22′ 12″,74	44532″,74	705257,21

Ces données fournissent les équations primitives suivantes :

$$\begin{aligned}
\Delta_1 - \Delta_0 &= 0{,}9702\,x + 0{,}8646\,y + 0{,}0800\,z - 2{,}4431\\
\Delta_2 - \Delta_1 &= 0{.}0060\,x + 0{,}0041\,y + 0{,}0005\,z - 3{,}3513\\
\Delta_3 - \Delta_2 &= 0{,}6601\,x + 0{,}3201\,y + 0{.}0569\,z - 1{,}7237\\
\Delta_4 - \Delta_3 &= 1{,}0660\,x + 0{.}0581\,y + 0{.}0934\,z - 6{,}9573\\
\Delta_5 - \Delta_4 &= 0{,}9615\,x - 0{,}4328\,y + 0{.}0829\,z + 4{,}3636\\
\Delta_6 - \Delta_5 &= 0{,}7888\,x - 0{,}6955\,y + 0{,}0650\,z + 2{,}3319
\end{aligned}$$

On a de plus directement pour l'arc entier :

$$\Delta_6 - \Delta_0 = 4{.}{,}4525\,x + 0{,}1185\,y + 0{,}3787\,z - 2{.}8936$$

Et en faisant la somme des équations primitives :

$$\Delta_6 - \Delta_0 = 4{,}4526\,x + 0{,}1186\,y + 0{,}3787\,z - 2{,}8937$$

On obtient ensuite pour équations principales les résultats suivants du Nord au Sud :

$$\begin{aligned}
\Delta_6 &= + 2{,}3953\,x - 0{,}6102\,y + 0{,}2043\,z - 0{,}2072\\
\Delta_5 &= + 1{,}6065\,x + 0{.}0853\,y + 0{,}1393\,z - 2{,}5391\\
\Delta_4 &= + 0{.}6450\,x + 0{.}5181\,y + 0{.}0564\,z - 6{,}9027\\
\Delta_3 &= - 0{,}4210\,x + 0{,}4600\,y - 0{.}0370\,z + 0{.}0546\\
\Delta_2 &= - 1{,}0811\,x + 0{,}1399\,y - 0{.}0939\,z + 1{,}7783\\
\Delta_1 &= - 1{,}0871\,x + 0{,}1358\,y - 0{.}0944\,z + 5{,}1296\\
\Delta_0 &= - 2{.}0573\,x - 0{,}7288\,y - 0{,}1744\,z + 2{,}6865
\end{aligned}$$

dont la somme donne pour vérification :

$$0 = + 0{.}0003\,x + 0{.}0001\,y + 0{.}0003\,z + 0{.}0000$$

On trouve enfin :

$$\begin{aligned}
[a^2] &= 15{,}4946\ 17 \qquad [ab] = + \ 0{,}0164\ 23 \qquad [bc] = + 0{.}0005\ 66\\
[b^2] &= \ 1{,}4288\ 11 \qquad [ac] = + \ 1{,}3280\ 31 \qquad [bk] = - 4{,}6538\ 62\\
[c^2] &= \ 0{,}1138\ 37 \qquad [ak] = - 22{,}0764\ 43 \qquad [ck] = - 1{,}9071\ 02\\
[k^2] &= 90{,}8326\ 38
\end{aligned}$$

4. *Arc de l'Angleterre*

Les données sont prises dans l'ouvrage publié par l'Ordnance Survey, page 743.

NOM DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES EN DEGRÉS	AMPLITUDES EN SECONDES	LONGUEUR DES ARCS EN TOISES DU PÉROU
Ste Agnes.....	49° 53′ 33″,93			
Goonhilly	50 2 50, 07	0° 9′ 16″,14	556″,14	8789,681
Hensbarrow....	50 23 1, 84	0 20 11, 77	1211, 77	19234,851
High Port Cliff..	50 35 46, 57	0 12 44, 73	764, 73	12115,688
Week Down....	50 35 53, 40	0 0 6, 83	6, 83	112,721
Boniface Down..	50 36 12, 97	0 0 19, 57	19, 57	306,762
Dunnose.....	50 37 6, 53	0 0 53, 57	53, 57	857,935
Black Down....	50 41 8, 89	0 4 2, 35	242, 35	3908,473
Southampton ...	50 54 46, 97	0 13 38, 08	818, 08	12950,791
Greenwich	51 28 38, 30	0 33 51, 33	2031, 33	32200,890
Precelly.....	51 56 45, 18	0 28 6, 88	1686, 88	26740,547
Cambridge	52 12 51, 63	0 16 6, 45	966, 45	15317,449
Arbury.....	52 13 26, 59	0 0 34, 96	34, 96	578,196
Delamère	53 13 18, 61	0 59 52, 02	3592, 02	56931,036
Clifton.....	53 27 29, 50	0 14 10, 89	850, 89	13476,692
South Berule....	54 8 56, 40	0 41 26, 90	2486. 90	39504,226
Burleigh Moor..	54 34 15, 12	0 25 18, 72	1518, 72	24080,733
Durham.....	54 46 6, 20	0 11 51, 08	711, 08	11256,018
Ben Lomond....	56 11 26, 27	1 25 20, 07	5120, 07	81231,675
Kellie Law.....	56 14 53, 60	0 3 27, 33	207, 33	3306,522
Ben Heynish ...	56 27 16, 88	0 12 23, 28	743, 28	11838,749
Great Stirling...	57 27 49, 12	1 0 32, 24	3632, 24	57611,256
Monach.....	58 21 21, 31	0 53 32, 19	3212, 19	51004,076
Ben Hutig.....	58 33 4, 46	0 11 43, 15	703, 15	11135,149
North Rona.....	59 7 15, 19	0 34 10, 73	2050, 73	32582,950
Balta	60 45 1, 66	1 37 46, 47	5866, 47	93186,429
Gerth of Scaw..	60 48 56, 43	0 3 54, 77	234, 77	3726,145
Saxavord.....	60 49 38, 58	0 0 42, 15	42, 15	637,919
Arc total		10° 54′ 4, 65	39364″,65	624623,559

On déduit de ces données les équations primitives suivantes, Δ_0 désignant comme toujours la correction sur la latitude la plus méridionale :

$$\Delta_1 - \Delta_0 = 0{,}0555\ x - 0.0494\ y + 0.0046\ z - 1{,}6706$$
$$\Delta_2 - \Delta_1 = 0{,}1214\ x - 0{,}1129\ y + 0.0099\ z - 1{,}5511$$
$$\Delta_3 - \Delta_2 = 0.0765\ x - 0{,}0749\ y + 0.0062\ z - 0.5195$$

$$\begin{aligned}
\Delta_4 - \Delta_3 &= 0.0007\,x - 0,0007\,y + 0.0001\,z + 0,2801\\
\Delta_5 - \Delta_4 &= 0.0019\,x - 0,0020\,y + 0.0002\,z - 0,2212\\
\Delta_6 - \Delta_5 &= 0.0054\,z - 0.0053\,y + 0.0004\,z + 0.5446\\
\Delta_7 - \Delta_6 &= 0.0247\,x - 0.0244\,y + 0.0020\,z + 4,1782\\
\Delta_8 - \Delta_7 &= 0,0818\,x - 0.0846\,y + 0.0066\,z - 1,2402\\
\Delta_9 - \Delta_8 &= 0,2033\,x - 0.2242\,y + 0.0162\,z - 0,4774\\
\Delta_{10} - \Delta_9 &= 0,1688\,x - 0,2014\,y + 0,0132\,z - 0,5563\\
\Delta_{11} - \Delta_{10} &= 0.0967\,x - 0,1216\,y + 0.0075\,z - 0.5579\\
\Delta_{12} - \Delta_{11} &= 0.0037\,x - 0,0045\,y + 0.0003\,z + 1,5010\\
\Delta_{13} - \Delta_{12} &= 0,3594\,x - 0,4921\,y + 0.0270\,z - 2,4539\\
\Delta_{14} - \Delta_{13} &= 0.0851\,x - 0,1256\,y + 0.0062\,z - 1,2625\\
\Delta_{15} - \Delta_{14} &= 0,2494\,x - 0,3870\,y + 0.0178\,z + 3,4216\\
\Delta_{16} - \Delta_{15} &= 0,1520\,x - 0,2507\,y + 0.0106\,z - 0,8371\\
\Delta_{17} - \Delta_{16} &= 0.0711\,x - 0,1211\,y + 0,0049\,z - 1,6185\\
\Delta_{18} - \Delta_{17} &= 0,5128\,x - 0,9420\,y + 0.0334\,z - 0,7718\\
\Delta_{19} - \Delta_{18} &= 0.0209\,x - 0,0407\,y + 0.0013\,z + 1,0258\\
\Delta_{20} - \Delta_{19} &= 0.0748\,x - 0,1476\,y + 0.0046\,z + 2,7036\\
\Delta_{21} - \Delta_{20} &= 0,3637\,x - 0.7575\,y + 0.0214\,z - 2,4404\\
\Delta_{22} - \Delta_{21} &= 0,3220\,x - 0.7197\,y + 0.0175\,z + 0,8192\\
\Delta_{23} - \Delta_{22} &= 0.0703\,x - 0,1637\,y + 0.0036\,z - 1,7572\\
\Delta_{24} - \Delta_{23} &= 0.2057\,x - 0,4899\,y + 0.0102\,z + 1,5265\\
\Delta_{25} - \Delta_{24} &= 0.5883\,x - 1,5029\,y + 0.0259\,z + 1,8825\\
\Delta_{26} - \Delta_{25} &= 0.0235\,x - 0,0632\,y + 0.0009\,z - 0,1509\\
\Delta_{27} - \Delta_{26} &= 0,0040\,x - 0,0114\,y + 0.0002\,z - 1,9885
\end{aligned}$$

On trouve en outre pour l'arc entier directement :

$$\Delta_{27} - \Delta_0 = 3,9434\,x - 7,1212\,y + 0,2527\,z + 0,9103$$

Et en additionnant les équations primitives :

$$\Delta_{27} - \Delta_0 = 3,9434\,x - 7,1210\,y + 0,2527\,z + 0,9103$$

Les équations principales qui se déduisent de là sont :

$$\begin{aligned}
\Delta_{27} &= + 2,3963\,x - 4,7970\,y + 0,14255\,z - 0,0911\\
\Delta_{26} &= + 2,3923\,x - 4,7856\,y + 0,14235\,z + 1,8974\\
\Delta_{25} &= + 2,3688\,x - 4,7224\,y + 0,14145\,z + 2,0484\\
\Delta_{24} &= + 1,7805\,x - 3,2195\,y + 0,11555\,z + 0,1658\\
\Delta_{23} &= + 1,5748\,x - 2,7296\,y + 0,10535\,z - 1,3607\\
\Delta_{22} &= + 1,5045\,x - 2,5659\,y + 0,10175\,z + 0,3965\\
\Delta_{21} &= + 1.1825\,x - 1,8462\,y + 0.08425\,z - 0.4226\\
\Delta_{20} &= + 0,8188\,x - 1,0887\,y + 0.06285\,z + 2,0177\\
\Delta_{19} &= + 0,7440\,x - 0,9411\,y + 0.05825\,z - 0,6859
\end{aligned}$$

$$\Delta_{18} = + 0{,}7231\ x - 0{,}9004\ y + 0.05695\ z - 1{,}7116$$
$$\Delta_{17} = + 0{,}2103\ x + 0{,}0417\ y + 0.02355\ z - 0{,}9399$$
$$\Delta_{16} = + 0.1392\ x + 0{,}1628\ y + 0.01865\ z + 0{,}6786$$
$$\Delta_{15} = - 0{,}0128\ x + 0{,}4135\ y + 0.00805\ z + 1{,}5157$$
$$\Delta_{14} = - 0{,}2622\ x + 0{,}8005\ y - 0.00975\ z - 1{,}9058$$
$$\Delta_{13} = - 0{,}3473\ x + 0{,}9261\ y - 0.01595\ z - 0.6434$$
$$\Delta_{12} = - 0.7067\ x + 1{,}4182\ y - 0.04295\ z + 1{,}8105$$
$$\Delta_{11} = - 0{,}7104\ x + 1.4227\ y - 0.04325\ z + 0{,}3095$$
$$\Delta_{10} = - 0{,}8071\ x + 1{,}5443\ y - 0.05075\ z + 0{,}8674$$
$$\Delta_{9} = - 0{,}9759\ x + 1{,}7457\ y - 0.06395\ z + 1{,}4237$$
$$\Delta_{8} = - 1{,}1792\ x + 1{,}9699\ y - 0.08015\ z + 1{,}9011$$
$$\Delta_{7} = - 1{,}2610\ x + 2{,}0545\ y - 0.08675\ z + 3{,}1443$$
$$\Delta_{6} = - 1{,}2857\ x + 2{,}0789\ y - 0.08875\ z - 1{,}0369$$
$$\Delta_{5} = - 1{,}2911\ x + 2{,}0843\ y - 0.08915\ z - 1.5815$$
$$\Delta_{4} = - 1{,}2930\ x + 2{,}0863\ y - 0.08935\ z - 1{,}3603$$
$$\Delta_{3} = - 1{,}2937\ x + 2{,}0870\ y - 0.08945\ z - 1{,}6404$$
$$\Delta_{2} = - 1{,}3702\ x + 2{,}1619\ y - 0.09565\ z - 1{,}1209$$
$$\Delta_{1} = - 1{,}4916\ x + 2{,}2748\ y - 0.10555\ z - 2{,}6720$$
$$\Delta_{0} = - 1{,}5471\ x + 2{,}3242\ y - 0.11015\ z - 1{,}0014$$

En faisant la somme de toutes ces équations, afin d'en vérifier le calcul, on trouve :

$$0 = + 0.0001\ x + 0.0009\ y + 0{,}00000\ z - 0.0008$$

La différence est un peu plus considérable ici que dans les arcs précédents; cela tient aux décimales ultérieures négligées, dont la somme s'accumule lorsque les stations et par conséquent les équations sont en grand nombre; la précision avec laquelle chaque coefficient a été calculé en portant à 4 le nombre des décimales, est déjà exagérée, et la différence trouvée indique une erreur moindre qu'une demi-unité sur chacune des dernières. J'ai ajouté une décimale au coefficient de z, parce que le chiffre était précisément 5.

Ces équations donnent pour les coefficients destinés aux équations finales les résultats suivants :

$$[a^2] = 47{,}1383\ 71 \qquad [ab] = -83{,}5416\ 65 \qquad [bc] = - 5{,}3938\ 58$$
$$[b^2] = 150{,}7957\ 30 \qquad [ac] = + 3{,}0807\ 96 \qquad [bk] = - 22{,}3176\ 23$$
$$[c^2] = 0.2029\ 59 \qquad [ak] = + 12{,}4619\ 37 \qquad [ck] = + 0.7980\ 99$$
$$[k^2] = 62{,}3289\ 93$$

5. Arc du Cap.

Les données des observations relatives à cet arc, sont tirées du compte-rendu qu'en a présenté M. Th. Maclear à la Société astronomique de Londres en janvier 1858 (Monthly Notices vol. XVIII p. 313). Les pieds anglais ont été réduits en Toises du Pérou en admettant conformément aux calculs de Bessel (Astr. Nachr. N° 555, p. 335) que la Toise du Pérou vaut 6,39459252 pieds anglais. C'est ce rapport que M. le général de Schubert paraît avoir admis dans son mémoire.

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES EN DEGRES	AMPLITUDES EN SECONDES	LONGUEUR DES ARCS EN TOISES DU PEROU
Extrémité nord..	29° 44′ 17″,662			
Kamies Sector's B.	30 21 29, 104	0° 37′ 11″,442	2231″,442	35123,511
Heerenlogem. B.	31 58 9, 110	1 36 40, 006	5800, 006	91781,656
Royal Observat..	33 56 3, 200	1 57 54, 090	7074, 090	111794,193
Zwart Kop.....	34 13 32, 132	0 17 28, 932	1048, 932	16607,197
Cape Point.....	34 21 6, 264	0 7 34, 132	454, 132	7161,121
Arc total		4° 36′ 48″,602	16608″,602	262467,678

Avec ces données on obtient les équations primitives suivantes; dans cet arc tout austral je désigne par Δ_0 la correction sur la latitude australe de l'extremité Nord et par Δ_1 Δ_2 etc. les suivantes.

$$\begin{aligned}
\Delta_1 - \Delta_0 &= 0{,}2217\ x + 0{,}5723\ y + 0{,}0098\ z - 8{,}1746\\
\Delta_2 - \Delta_1 &= 0{,}5794\ x + 1{,}3855\ y + 0{,}0289\ z + 8{,}5727\\
\Delta_3 - \Delta_2 &= 0{,}7058\ x + 1{,}4855\ y + 0.0414\ z - 0{,}9395\\
\Delta_4 - \Delta_3 &= 0{,}1049\ x + 0{,}2007\ y + 0.0066\ z + 1{,}6010\\
\Delta_5 - \Delta_4 &= 0.0452\ x + 0.0853\ y + 0.0029\ z + 1{,}1478
\end{aligned}$$

On a d'ailleurs directement :

$$\Delta_5 - \Delta_0 = 1{,}6570\ x + 3{,}7293\ y + 0{,}0896\ z - 0{,}0882$$

et par la somme des équations primitives :

$$\Delta_5 - \Delta_0 = 1{,}6570\ x + 3{,}7293\ y + 0{,}0896\ z - 0.0882$$

On obtient ensuite pour les équations principales :

$$\begin{aligned}
\Delta_5 &= +\ 0{,}6906\ x + 1{,}50485\ y + 0{,}0388\ z + 1{,}1362\\
\Delta_4 &= +\ 0{,}6454\ x + 1{,}41955\ y + 0{,}0359\ z + 2{,}2840\\
\Delta_3 &= +\ 0{,}5405\ x + 1{,}21885\ y + 0{,}0293\ z + 0{,}6830\\
\Delta_2 &= -\ 0{,}1653\ x - 0{,}26665\ y - 0{,}0121\ z + 1{,}6225\\
\Delta_1 &= -\ 0{,}7447\ x - 1{,}65215\ y - 0{,}0410\ z - 6{,}9502\\
\Delta_0 &= -\ 0{,}9664\ x - 2{,}22445\ y - 0{,}0508\ z + 1{,}2244
\end{aligned}$$

En additionnant ces équations on trouve:

$$0 = +\ 0{,}0001\ x + 0{,}0000\ y + 0{,}0001\ z - 0{,}0001$$

Enfin on trouve pour les coefficients des équations finales :

$$\begin{aligned}
[a^2] &= 2{,}7014\ 41 & [ab] &= +\ 6{,}0383\ 57 & [bc] &= +\ 0{,}3290\ 29\\
[b^2] &= 13{,}5141\ 71 & [ac] &= +\ 0{,}1474\ 28 & [bk] &= +\ 14{,}1110\ 54\\
[c^2] &= 0{,}0080\ 61 & [ak] &= +\ 6{,}3522\ 69 & [ck] &= +\ 0{,}3492\ 18\\
[k^2] &= 59{,}4110\ 37
\end{aligned}$$

Il faut observer pour cet arc, que les corrections s'appliquent aux latitudes numériques et doivent être prises en signe contraire, si l'on considère les latitudes australes comme négatives.

6. *Arc du Pérou.*

Les données relatives à cet arc sont prises dans le mémoire de Bessel (Astron. Nachrichten N° 555).

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES EN DEGRES	AMPLITUDES EN SECONDES	LONGUEUR DES ARCS EN TOISES
Tarqui	$-3^0\ 4'\ 32'',068$			
Cotchesqui.....	$+0\ 2\ 31,\ 387$	$3^0\ 7'\ 3'',455$	$11223'',455$	176875,5

Cet arc ne présentant aucune station intermédiaire, ne peut fournir qu'une seule équation primitive, savoir: en désignant par Δ_0 la correction à faire à la latitude de Tarqui, et Δ_1 celle de la latitude de Cotchesqui:

$$\Delta_1 - \Delta_0 = 1{,}1167\ x + 5{,}7627\ y - 0{,}0977\ z - 0{,}1567$$

En combinant cette équation avec $\Delta_1 + \Delta_0 = 0$, on a pour les équations principales :

$$\Delta_1 = + 0{,}55835\ x + 2{,}88135\ y - 0{,}04885\ z - 0{,}07835$$
$$\Delta_0 = - 0{,}55835\ x - 2{,}88135\ y + 0{,}04885\ z + 0{,}07835$$

Elles donnent :

$$[a^2] = 0{,}6235\ 09 \qquad [ab] = + 3{,}2176\ 04 \qquad [bc] = - 0{,}2815\ 08$$
$$[b^2] = 16{,}6043\ 56 \qquad [ac] = - 0{,}0545\ 51 \qquad [bk] = - 0{,}4515\ 08$$
$$[c^2] = 0{,}0047\ 73 \qquad [ak] = - 0{,}0874\ 93 \qquad [ck] = + 0{,}0076\ 55$$
$$[k^2] = 0{,}0122\ 77$$

7. *Arc du Hanovre.*

Les données de cet arc sont aussi celles de Bessel dans le même mémoire.

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES		LONGUEUR DE L'ARC
		EN DEGRÉS	EN SECONDES	EN TOISES
Göttingen.....	51° 31′ 47″,85	2° 0′ 57″,42	7257″,42	115163,725
Altona	53 32 45, 27			

On n'a aussi pour cet arc qu'une seule équation primitive :

$$\Delta_1 - \Delta_0 = 0{,}7271\ x - 0{,}9708\ y + 0.0550\ z + 4{,}0321$$

d'où l'on forme :

$$\Delta_1 = + 0{,}3636\ x - 0{,}4854\ y + 0.0275\ z + 2{,}0161$$
$$\Delta_0 = - 0{,}3636\ x + 0{,}4854\ y - 0.0275\ z - 2{,}0161$$

Et ces équations donnent :

$$[a^2] = 0{,}2644\ 10 \qquad [ab] = - 0{,}3529\ 83 \qquad [bc] = - 0{,}0266\ 97$$
$$[b^2] = 0{,}4712\ 26 \qquad [ac] = + 0{,}0199\ 98 \qquad [bk] = - 1{,}9572\ 30$$
$$[c^2] = 0.0015\ 12 \qquad [ak] = + 1{,}4661\ 08 \qquad [ck] = + 0{,}1108\ 85$$
$$[k^2] = 8{,}1293\ 18$$

8. *Arc de Suède.*

Les données sont puisées dans le même mémoire de Bessel.

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES		LONGUEUR DE L'ARC EN TOISES
		EN DEGRES	EN SECONDES	
Malörn.....	65°31′30″,265			
Pahtawara.....	67 8 49, 830	1°37′ 19″,565	5839″,565	92777,981

Cet arc fournit une seule équation primitive, savoir :

$$\Delta_1 - \Delta_0 = 0{,}5858\ x - 2{,}0359\ y + 0.0042\ z - 2{,}5467$$

d'où l'on déduit :

$$\Delta_1 = + 0{,}2929\ x - 1{,}0180\ y + 0.0021\ z - 1{,}2734$$
$$\Delta_0 = - 0{,}2929\ x + 1{,}0180\ y - 0.0021\ z + 1{,}2734$$

On obtient alors :

$$[a^2] = 0{,}1715\ 81 \qquad [ab] = - 0{,}5963\ 44 \qquad [bc] = - 0{,}0042\ 76$$
$$[b^2] = 2{,}0726\ 48 \qquad [ac] = + 0.0012\ 30 \qquad [bk] = + 2{,}5926\ 42$$
$$[c^2] = 0.0000\ 09 \qquad [ak] = - 0{,}7459\ 58 \qquad [ck] = - 0{,}0053\ 48$$
$$[k^2] = 3.2430\ 95$$

9. *Arc de l'Inde.* (1er Arc.)

Les données, ainsi que les suivantes se trouvent dans le mémoire de Bessel.

NOMS DES LIEUX	LATITUDES	AMPLITUDES		DISTANCE EN TOISES
		EN DEGRES	EN SECONDES	
Trivandeporum..	11°44′ 32″,590			
Paudree.....	13 19 49, 018	1°34′ 56″,428	5696″,428	89813,01

On obtient pour équation primitive :

$$\Delta_1 - \Delta_0 = 0{,}5670\ x + 2{,}6538\ y - 0{,}0320\ z - 0{,}0617$$

d'où l'on déduit pour équations principales :

$$\Delta_1 = \quad 0{,}2835\ x + 1{,}3269\ y - 0.0160\ z - 0{,}0309$$
$$\Delta_0 = -\ 0{,}2835\ x - 1{,}3269\ y + 0{,}0160\ z + 0{,}0309$$

Ces équations donnent :

$$[a^2] = 0{,}1607\ 445 \qquad [ab] = +\ 0{,}7523\ 52 \qquad [bc] = -\ 0{,}0424\ 61$$
$$[b^2] = 3{,}5213\ \ 27 \qquad [ac] = -\ 0.0090\ 72 \qquad [bk] = -\ 0.0820\ 02$$
$$[c^2] = 0{,}0005\ \ 12 \qquad [ak] = -\ 0{,}0175\ 20 \qquad [ck] = +\ 0{,}0009\ 89$$
$$[k^2] = 0{,}0019\ \ 10$$

10. Arc de Danemark.

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES		LONGUEUR
		EN DEGRES	EN SECONDES	
Luneburg.....	53° 22′ 17″,046			
Lysabbel.....	54 54 10, 352	1° 31′ 53″,306	5513″,306	87436,538

L'équation qu'on en tire est :

$$\Delta_1 - \Delta_0 = 0{,}5520\ x - 0{,}8892\ y + 0{,}0388\ z - 1{,}6948$$

d'où les deux équations principales :

$$\Delta_1 = +\ 0.2760\ x - 0{,}4446\ y + 0{,}0194\ z - 0{,}8474$$
$$\Delta_0 = -\ 0{,}2760\ x + 0{,}4446\ y - 0{,}0194\ z + 0{,}8474$$

Ce qui donne :

$$[a^2] = 0{,}1523\ 52 \qquad [ab] = -\ 0{,}2454\ 19 \qquad [bc] = -\ 0{,}0172\ 50$$
$$[b^2] = 0{,}3953\ 38 \qquad [ac] = +\ 0.0107\ 09 \qquad [bk] = +\ 0{,}7535\ 08$$
$$[c^2] = 0.0007\ 53 \qquad [ak] = -\ 0{,}4677\ 65 \qquad [ck] = -\ 0{,}0328\ 79$$
$$[k^2] = 1{,}4361\ 74$$

11. Arc de Prusse.

NOMS DES STATIONS	LATITUDES	AMPLITUDES EN DEGRES	AMPLITUDES EN SECONDES	LONGUEUR DES ARCS EN TOISES DU PEROU
Trunz.....	54° 13′ 11″,466			
Königsberg.....	54 42 50, 500	0° 29′ 39″,034	1779″,034	28211,629
Memel,.....	55 43 40, 446	1 0 49, 946	3649, 946	57965,346
Arc total		1° 30′ 28″,980	5428″,980	86176,975

On obtient ici deux équations primitives :

$$\Delta_1 - \Delta_0 = 0{,}1781\ x - 0{,}2970\ y + 0{,}0123\ z - 0{,}8007$$
$$\Delta_2 - \Delta_1 = 0{,}3660\ x - 0{,}6557\ y + 0{,}0242\ z + 3{,}2543$$

et pour l'arc entier :

$$\Delta_2 - \Delta_0 = 0{,}5441\ x - 0{,}9527\ y + 0{,}0365\ z + 2{,}4536$$

résultat identique à celui que donne la somme des équations primitives.

On déduit de là :

$$\Delta_2 = + 0{,}3034\ x - 0{,}5361\ y + 0{,}0202\ z + 1{,}9026$$
$$\Delta_1 = - 0{,}0626\ x + 0{,}1196\ y - 0{,}0040\ z - 1{,}3517$$
$$\Delta_0 = - 0{,}2407\ x + 0{,}4166\ y - 0{,}0163\ z - 0{,}5510$$

et l'on trouve pour vérification :

$$0 = + 0{,}0001\ x + 0{,}0001\ y - 0{,}0001\ z - 0{,}0001$$

Ces équations donnent :

$$[a^2] = 0{,}1539\ 07 \qquad [ab] = -0{,}2704\ 15 \qquad [bc] = -\ 0{,}0180\ 98$$
$$[b^2] = 0{,}4752\ 63 \qquad [ac] = +0{,}0103\ 02 \qquad [bk] = -\ 1{,}4111\ 94$$
$$[c^2] = 0{,}0006\ 90 \qquad [ak] = +0{,}7944\ 91 \qquad [ck] = +\ 0{,}0528\ 21$$
$$[k^2] = 5{,}7505\ 81$$

Si maintenant, pour former les équations finales, nous rapprochons les différentes valeurs obtenues, nous aurons en ne conservant que 4 décimales dans les résultats :

	$[a^2]$	$[b^2]$	$[c^2]$	$[k^2]$	$[ab]$
I	107.5184 56	544,9708 91	0,2922 90	59,6704 00	— 234,3989 26
II	45.8963 58	750,5882 70	0,0363 39	45,2777 17	+ 184,9000 02
III	15,4946 17	1,4288 11	0,1138 37	90,8326 38	+ 0.0164 23
IV	47,1383 71	150,7957 30	0,2029 59	62,3289 93	— 83,5416 65
V	2,7014 41	13,5141 71	0,0080 61	59,4110 37	+ 6,0383 57
VI	0,6235 09	16,6043 56	0,0047 73	0.0122 77	+ 3,2176 04
VII	0,2644 10	0,4712 26	0,0015 12	8,1293 18	— 0,3529 83
VIII	0,1715 81	2,0726 48	0.0000 09	3,2430 95	— 0,5963 44
IX	0,1607 44	3,5213 27	0,0005 12	0.0019 10	+ 0,7523 52
X	0,1523 52	0,3953 38	0,0007 53	1,4361 74	— 0,2454 19
XI	0,1539 07	0,4752 63	0.0006 90	5,7505 81	— 0.2704 15
	220,2757	1484,8380	0,6619	336,0941	— 124,4810

	$[ac]$	$[ak]$	$[bc]$	$[bk]$	$[ck]$
I	+ 5,3304 97	— 25,0900 22	— 10,6571 86	+ 67,8910 96	— 0,8729 41
II	— 0,9850 15	— 12,5398 13	— 4,2620 36	— 52,6326 88	+ 0,3618 87
III	+ 1,3280 31	— 22,0764 43	+ 0.0005 66	— 4,6538 62	— 1,9071 02
IV	+ 3,0807 96	+ 12,4619 37	— 5,3938 58	— 22,3176 23	+ 0,7980 99
V	+ 0.1474 28	+ 6,3522 69	+ 0.3290 29	+ 14,1110 54	+ 0,3492 18
VI	— 0.0545 51	— 0.0874 93	— 0,2815 08	— 0,4515 08	+ 0,0076 55
VII	+ 0.0199 98	+ 1.4661 08	— 0,0266 97	— 1,9572 30	+ 0.1108 85
VIII	+ 0.0012 30	— 0,7459 58	— 0·0042 76	+ 2,5926 42	— 0.0053 48
IX	— 0.0090 72	— 0,0175 20	— 0,0424 61	— 0,0820 02	+ 0.0009 89
X	+ 0.0107 09	— 0.4677 65	— 0,0172 50	+ 0,7535 08	— 0.0328 79
XI	+ 0.0103 02	+ 0.7944 91	— 0,0180 98	— 1.4111 94	+ 0.0528 21
	+ 8,8804	— 39,9502	— 20,3738	+ 1,1822	— 1,1367

Les équations à résoudre sont donc :

$$\begin{aligned} 220{,}2757\,x - 124{,}4810\,y + 8{,}8804\,z - 39{,}9502 &= 0 \\ -124{,}4810\,x + 1484{,}8380\,y - 20.3738\,z + 1{,}1822 &= 0 \\ +\ 8{,}8804\,x - 20{,}3738\,y + 0{,}6617\,z - 1{,}1367 &= 0 \end{aligned}$$

On trouve ensuite d'après le procédé habituel, pour les multiplicateurs destinés à l'élimination des inconnues, les valeurs suivantes :

$$\begin{aligned} [\alpha^2] &= +\ 0{,}01329\ 35761\ 15 & [\beta^2] &= +\ 0{,}00156\ 72060\ 48 \\ [\alpha\beta] &= -\ 0.00230\ 90143\ 53 & [\beta\gamma] &= +\ 0{,}07924\ 27288\ 8 \\ [\alpha\gamma] &= -\ 0{,}24950\ 22972 & [\gamma^2] &= +\ 7{,}29961\ 57085\ 28 \end{aligned}$$

Avec ces multiplicateurs on trouve pour les inconnues :

$$\begin{aligned} x &= +\ 0{,}2502\ 0148 \quad \text{poids } 75{,}224 \\ y &= -\ 0{,}0040\ 2313 \quad \text{« } 638{,}078 \\ z &= -\ 1{,}7638\ 7425 \quad \text{« } 0{,}137 \end{aligned}$$

En reportant ces valeurs dans les équations (*c*) du N° 1 on trouve :

$$\frac{3600}{f} = 0{,}06313\ 43971\ 70$$

$$R''\left(\frac{3}{2}\,\mu + \frac{3}{4}\,\mu^2\right) = 1060'',65172\ 4$$

$$R''\left(\frac{15}{8}\,\mu^2 + \frac{15}{16}\,\beta\right) = 7'',45295$$

Ces valeurs permettent de calculer les latitudes de chacune des stations. On trouve de cette manière pour les erreurs restantes les chiffres indiqués dans le tableau suivant :

1. *Arc Russe.*

Starokrasofka	— 2″,598
Wodolui	+ 1, 265
Suprunkofcy	+ 2, 987
Kremenec	— 1, 760
Belin	+ 0, 664
Niemez	— 1, 330
Jacobstadt	+ 3, 027
Dorpat	— 0, 993
Hochland	— 0, 211
Kilpi Mäggi	— 0, 842
Tornea	+ 3, 490
Stor Oiwi	— 2, 302
Fuglenäs	— 1, 397
Arc entier	+ 1, 201

2. *Arc de l'Inde.*

Punnae	— 0, 369
Putchapolliam	— 1, 306
Dodagoontah	+ 3, 927
Namthabad	— 1, 971
Daumergidda	— 0,251
Takal Khera	+ 2,197
Kalianpur	— 3,670
Kaliana	+ 1,443
Arc entier	+ 1,812

3. *Arc de France.*

Formentera	+ 2,482
Montjouy	+ 5,024
Barcelone	+ 1,673
Carcassonne	+ 0,013
Evaux	— 6,843
Panthéon	— 2,383
Dunkerque	+ 0,034
Arc entier	— 2,448

4. *Arc d'Angleterre.*

Ste-Agnès	— 1,480
Goonhilly	— 2,868
Hensbarrow	— 1,304
High Port Clif	— 1,815
Week Down	— 1,535

Boniface Down	— 1,755
Dunnose	— 1,210
Black Down	+ 2,971
Southampthon	+ 1,740
Greenwich	+ 1,285
Precelly	+ 0,749
Cambridge	+ 0,202
Arbury	+ 1,704
Delamere	— 0,706
Clifton	— 1,958
South Berule	+ 1,497
Burleigh Mohr	+ 0.680
Durham	— 0.929
Ben Lomond	— 1,628
Kellie Law	— 0,599
Ben Heinish	+ 2,116
Great Stirling	— 0,268
Monach	+ 0,604
Ben Hutig	— 1,141
North Rona	+ 0,421
Balta	+ 2,411
Gerth of Scaw	+ 2,264
Saxavord	+ 0,276
Arc entier	+ 1,480

5. *Arc du Cap.*

Extrémité Nord	+ 1,081
Kamie Sectors Berg	— 7,058
Heerenlogements Berg	+ 1,604
Royal Observatory	+ 0.762
Zwart Kop	+ 2.376
Cape Point	+ 1,235
Arc entier	+ 0,153

6. *Arc du Pérou.*

Tarqui	— 0,136
Cotchesqui	+ 0,136
Arc entier	+ 0,272

7. *Arc du Hanovre.*

Altona	+ 2.060
Göttingen	— 2.060
Arc entier	+ 4,121

8. *Arc de Suède.*

Malörn	+ 1,200
Pahlawara	— 1,200
Arc entier	— 2,399

9. *Arc de l'Inde.*

Trivandeporum	— 0,063
Paudree	+ 0.063
Arc entier	+ 0,126

10. *Arc du Danemark.*

Lunebourg	+ 0,811
Lissabel	— 0,811
Arc entier	— 1.622

11. *Arc de Prusse.*

Trunz	— 0,584
Königsberg	— 1,361
Memel	+ 1,945
Arc entier	+ 2,529

La somme des carrés de ces erreurs $\Omega = 528{,}0966$ et l'on peut pour vérifier tout le calcul, chercher ce même résultat théoriquement par la formule:

$$\Omega = [k^2] + [ak]\,x + [bk]\,y + [ck]\,z$$

on obtient ainsi $\Omega = 528{,}0987$ résultat qu'on peut considérer comme identique au précédent.

Au moyen de cette valeur on trouve pour l'erreur moyenne à craindre ε_2 :

$$\varepsilon_2 = \sqrt{\frac{\Omega}{75-14}} = 2'',319\,194$$

Ce qui donne pour l'erreur probable des inconnues, savoir :

pour	x	$\pm$ 0,26115 802
	y	$\pm$ 0.08966 965
	z	$\pm$ 6,11974 084

De là et des valeurs précédentes on déduit :

$$f = 57021,\ 2144 \text{ toises} \pm 1,4891$$

$$\mu = 0,00342\ 22671\ 6 \pm 0,00003\ 06468\ 8$$

$$\frac{1}{\mu} = 292,2040 \pm 2,5900$$

$$\beta = 0,00001\ \ 51179\ 7 \pm 0,00002\ \ 86379\ 5$$

On voit que, si les constantes f et μ sont déterminées avec un assez grand degré de précision, il n'en est pas de même de β, dont l'incertitude dépasse la valeur probable. Cependant cette incertitude ne va pas jusqu'à annuler la différence qui sépare le sphéroïde déterminé par le calcul, du sphéroïde elliptique. On trouve en effet, en désignant par (r) le rayon d'une ellipse, décrite sur les mêmes axes et par r le rayon dans le sphéroïde auquel notre calcul nous a conduits :

$$r - (r) = (26,7424 \pm 23,6982)\ sin^2 2\varphi$$ l'unité étant la toise.

(Voir l'équation (5) premier mémoire.)

On peut exprimer ce même résultat sous une autre forme, en rapportant l'équation du méridien à des coordonnées rectangulaires. Pour cela il faut dans l'équation (a) du N° 1 remplacer r par $\sqrt{x^2+z^2}$ et $sin^2\psi$ par $\frac{z^2}{x^2+z^2}$

On obtient par là après quelques réductions et en introduisant b par la relation $b = (1 - \mu)\, a$:

$$\frac{x^2}{a^2} = \left(1 - \frac{z^2}{b^2}\right) \left\{1 + (3\,\mu^2 + 2\beta)\,\frac{z^2}{b^2}\right\}$$

ou ce qui revient au même en négligeant les puissances supérieures de $(3\,\mu^2 + 2\beta.)$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1 + (3\,\mu^2 + 2\beta)\,\frac{x^2}{a^2} \cdot \frac{z^2}{b^2}$$

En substituant à μ et à β leurs valeurs on trouve :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1 + \left\{\frac{1}{15297} \pm \frac{1}{17269}\right\} \frac{x^2}{a^2} \cdot \frac{z^2}{b^2}$$

Et quoique le terme qui indique l'altération de l'ellipse présente une grande incertitude dans sa valeur, on voit cependant que son existence ressort incontestablement du calcul.

Les valeurs que nous avons trouvées donnent pour les demi-axes de la Terre en toises du Pérou :

$$a = 3\ 272\ 659{,}120$$
$$b = 3\ 261\ 459{,}206$$

On trouve de même pour le quart du méridien :

$$90\, f = 5\ 130\ 909{,}296$$

d'où résulte pour le mètre idéal 445,597 lignes ou 1000,22775 millimètres.

On trouve aussi pour convertir la latitude géographique φ en latitude géocentrique ψ la relation :

$$\psi = \varphi - 707'',10115\ \sin 2\varphi + 4'',58751\ \sin 4\varphi$$

Et pour la longueur d'un degré de longitude sur le parallèle dont la latitude géographique est φ, l'unité étant la toise du Pérou :

$$\lambda = 57167{,}654\ \cos \varphi - 49{,}473\ \cos 3\varphi + 0{,}496\ \cos 5\varphi$$

RAPPORT

SUR LES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

de Juillet 1860 à Juin 1861

PAR

M. le Pasteur DUBY.

PRESIDENT.

Lu à la séance du 13 Juin 1861.

Messieurs,

Ce me serait une vraie satisfaction si, dans la rapide esquisse que je vais vous présenter des travaux de notre Société, je pouvais vous faire partager quelque peu le plaisir que j'ai eu à revenir en arrière sur nos occupations pendant l'année qui vient de s'écouler. Grâce à l'exactitude et au développement des procès-verbaux de notre secrétaire, j'ai vu repasser devant moi les lectures et les discussions intéressantes qui ont animé nos réunions, depuis le jour où mon prédécesseur, M. le professeur Pictet, vous lut son rapport annuel, et je vais essayer de vous les retracer. Ce que je ne pourrai pas vous rendre, c'est ce qui fait une part importante du charme qu'ont nos séances, la bienveillance qui y

préside, l'urbanité aimable avec laquelle chacun, quelle que soit la branche particulière de la physique ou de l'histoire naturelle qu'il cultive, s'intéresse aux recherches de ses collègues. Je suivrai la même classification qu'ont adoptée mes prédécesseurs.

SCIENCES PHYSIQUES.

Vous vous rappelez sans doute l'intéressant mémoire que l'année dernière nous lut M. Ritter sur la figure de la terre. Il a repris dernièrement ce sujet. Dans ce second travail, il a appliqué au calcul des dimensions et de la forme exacte de notre globe, l'analyse qu'il avait précédemment développée, en s'appuyant sur toutes les observations qui fournissent les éléments actuels du problème. Ses calculs portent sur onze arcs partagés en 60 sections, et comprenant 75 stations et une amplitude totale de 86 degrés qui ne sont pas tous contigus. Il en résulte que le mètre idéal, ou la dix millionnième partie du quart du méridien, surpasse de 228 millièmes de millimètre ou de 101 millièmes de ligne, le mètre légal ou mètre des Archives. L'aplatissement de la terre est de $\frac{1}{292}$ avec une incertitude de 2,6 sur le dénominateur. L'équation du méridien diffère d'une manière indubitable de celle de l'ellipse; le méridien est renflé vers le 45e degré par une couche dont l'épaisseur est de 27 toises, avec une erreur probable en plus ou en moins de 24 toises. Cette incertitude tient surtout à la latitude de 3 des stations, savoir Montjouy et Evaux dans l'arc français, et Kamiez dans l'arc du cap.

Le même membre a entretenu la Société des nouvelles expériences que l'office de l'*Ordonnance-Survey*, chargé des travaux géodésiques de l'Angleterre, a fait entreprendre en Ecosse, dans le but de déterminer la densité de la terre, et il a fait observer que la manière dont ces expériences ont été accomplies et la possibilité que des matières cachées et inconnues dans la montagne, des deux côtés de laquelle elles ont été

faites, ne permettent pas d'accorder aux résultats obtenus la même confiance que doivent inspirer des expériences du genre de celles de Cavendish.

Les travaux entrepris en Angleterre par la commission chargée de restaurer l'étalon des mesures de longueur (*yard*), détruit par l'incendie de Westminster-hall, ont trouvé dans M. Ritter un rapporteur qui a su faire comprendre à ses collègues la difficulté du problème qu'il s'agissait de résoudre, et les précautions infinies qui ont été prises pour en obtenir la solution.

L'étude de la périphérie de notre globe et des phénomènes qu'elle présente, a été l'objet de plusieurs communications. M. Chaix, en rendant un compte sommaire du voyage de Mc Clintock aux régions polaires, a fait observer que les terres boréales ont en général un plus grand relief qu'on ne le croyait autrefois. Le relief moyen des îles découvertes depuis le capitaine Ross est de 2000 pieds. Différents indices conduisent à croire à des soulèvements récents. Nous avons dû au même collègue l'esquisse d'un travail du colonel Graham sur les marées semi-diurnes du lac Michigan, dont le résultat est que la haute marée printannière aux sizygies s'élève à 5 pouces 0,48. M. Graham pense même que si l'on pouvait éloigner toutes les causes de perturbation, on trouverait une marée de 4 pouces.

M. le professeur Wartmann et M. de Saussure ont, à deux reprises, entretenu la Société d'un ouvrage de M. Thomassé sur l'hydrologie de la partie méridionale des Etats-Unis. Ce savant acceptant l'affirmation d'ingénieurs américains, que la quantité d'eau charriée par le Mississipi n'équivaut qu'à la dixième partie de la quantité totale tombée dans le bassin de ce fleuve, prétend que, pour expliquer ce phénomène, il faut admettre un écoulement par des voies souterraines, et il attribue, entre autres à cette cause, les fontaines d'eau douce qu'on a remarquées dans la mer à l'embouchure du fleuve. M. de Saussure ne peut admettre que ces fontaines puissent provenir d'engouffrements dans la partie moyenne ou supérieure du lit du fleuve qui coule sur des grès anciens très-indé-

pendants des terrains récents de la Nouvelle-Orléans. M. Chaix conteste la base même du travail de M. Thomassé. Non-seulement il est fort difficile de jauger exactement le fleuve dans les différentes saisons, mais on ne possède nullement les éléments nécessaires pour estimer même approximativement la quantité d'eau tombée dans le bassin du Mississipi. M. Chaix a rappelé que M. Ellett a jaugé ce fleuve en aval et en amont de chacun de ses grands affluents, et que le résultat a été que la quantité d'eau charriée augmente considérablement à chaque confluent pour présenter régulièrement une diminution considérable à 50 lieues plus bas. Cette déperdition, selon cet ingénieur, s'explique facilement quand on sait que, depuis l'Arkansas, la rive droite est basse, marécageuse et sillonnée par les bras de la rivière.

Les glacières naturelles de nos montagnes ont été l'objet d'études très-particulières accomplies par MM. L. Soret et Thury; par le premier sur une glacière au-dessus de Thun, et par le second, sur celle du Pré de St-Livres dans le Jura vaudois et sur celle du Vergy dans les Alpes de la Savoie. C'est en hiver que M. Thury a fait ces visites dont il vous a rendu compte, et il tire de ses observations la conclusion que le temps de la formation de la glace, dans ces cavités, doit être l'époque de l'année où l'eau et le froid se rencontrent, c'est-à-dire en automne et surtout au printemps.

M. le professeur de la Rive a présenté à la Société des copies de trois cartes portugaises d'Afrique, antérieures à 1558, qui lui ont été envoyées par M. Lavradio, dans le but de montrer que plusieurs des faits géographiques découverts durant ces dernières années, n'étaient point inconnus à cette époque. En effet, M. Chaix a fait observer combien il est remarquable de trouver indiqué sur ces cartes, un réseau de lacs et de rivières dans l'intérieur de l'Afrique méridionale. Cependant ces faits perdent de leur importance parce que, tout en étant bien portés sous les mêmes latitudes que ceux qu'ont découverts Livingstone et Burton, les noms qui sont donnés à ces amas d'eaux montrent qu'il s'agit de lacs de l'Afrique équinoxiale, qui ont été transportés par erreur trop au midi.

Avant de quitter notre terre pour vous rappeler les communications relatives à l'astronomie, je dois vous entretenir de quelques travaux relatifs à notre atmosphère. M. le Dr Lombard vous a lu un mémoire traitant de l'influence de l'altitude sur les pluies. M. de Gasparin avait cru pouvoir établir la loi que la quantité de pluie croit avec l'altitude, M. Lombard a rassemblé, à ce point de vue, de nombreuses observations publiées aux Etats-Unis; il a dressé de nombreux tableaux, et soit pour la vallée du Mississipi, soit pour les Etats-Unis dans leur ensemble, il arrive à des résultats qui démentent entièrement cette loi.

M. de la Rive a rappelé qu'il a imaginé jadis une théorie pour expliquer la formation des grêlons non concentriques. Il admettait que ces grêlons étaient formés par la congélation subite de masses de globules d'eau suspendus dans l'atmosphère et refroidis au-dessous de zéro. Il vous a annoncé que M. le professeur L. Dufour, de Lausanne, venait, par des expériences très-ingénieuses, de mettre en évidence la probabilité d'une pareille formation de grêlons, et montré l'effet que des secousses avaient pour les produire.

Les principales discussions en rapport avec l'astronomie ont été celles qu'ont soulevées les observations de l'éclipse totale du soleil du 18 juillet 1860, faites par M. le professeur Plantamour, à Castellon de la Plana (Espagne), et par M. le colonel Gautier, près de Tarrazona. C'était certes un grand avantage pour la Société d'avoir eu deux de ses membres parmi les savants qui ont été observer ces admirables phénomènes, et les détails qui nous ont été transmis par nos collègues ont attiré toute notre attention. Cependant leurs Mémoires ayant été publiés, je n'entreprendrai pas ici d'en faire une analyse détaillée, je rappellerai seulement que le point essentiel, sur lequel se sont portées les discussions, a été la question des protubérances rouges qui, immédiatement après la disparition du soleil, se sont montrées sur le bord du disque obscur de la lune. Celles qu'a observées M. Gautier ne paraissent pas avoir été identiques à celles qu'a si bien bien décrites M. Plantamour. Il a signalé, en particulier, une de ces protubérances qui, après avoir apparu dès le

début de l'éclipse sous la forme d'une petite tache, s'est agrandie par gradation régulière et a pris la forme d'un grand triangle un peu à la droite du zénith. Mais le principal sujet de divergence entre les deux observateurs, a été la cause de ces protubérances. Si l'un et l'autre sont d'accord sur la splendeur du spectacle qu'elles présentent, l'un, M. Plantamour, le regarde comme un simple effet d'optique produit par l'interposition de l'écran qui change la direction des rayons solaires; l'autre, M. Gautier, croit que le phénomène est décidément solaire. Il serait trop long d'exposer les arguments par lesquels nos savants observateurs ont appuyé la conclusion à laquelle ils arrivent. Je me bornerai à ajouter que M. le professeur Gautier nous a fait savoir que l'auteur du rapport annuel de la Société astronomique de Londres paraît adopter l'opinion que les protubérances appartiennent au soleil.

M. le professeur Gautier a continué à tenir la Société au courant des recherches de M. R. Wolff sur les taches du soleil. Ces recherches confirment l'existence d'une période de onze ans environ dans le retour de ces taches, mais leur grandeur se modifierait dans un intervalle de 5 ou 6 de ces périodes. M. Wartmann père a fait remarquer sur ces taches, que lorsqu'on les regarde directement à travers le télescope, elles paraissent obscures, mais que lorsque l'image en est reçue sur un écran, elles paraissent rouges. Il croit que la couleur qu'elles présentent dans le premier cas est dû à un effet de contraste avec la lumière de l'astre. M. de la Rive attire l'attention de la Société sur des expériences nouvelles de M. Kirchoff, relatives à l'influence qu'exerce sur les raies du spectre de la flamme, la présence dans cette flamme de certaines substances métalliques. De ces expériences, M. Kirchoff tire des conséquences très-intéressantes sur la nature de l'atmosphère du soleil.

M. Gautier a aussi rendu compte 1° d'un mémoire de M. Otto Struve fils sur la parallaxe annuelle des étoiles α de la lyre et 61^{e} du Cygne. Le résultat des observations sur ce dernier astre le rapproche considérablement de la terre, dont il reste cependant éloigné de 14 millions de millions de lieues; 2° d'un travail de M. Powel, de Madras, sur une

étoile double, γ de Cassiopée. Les deux étoiles sont à 7″ de distance et leur orbite indique une révolution de 181 ans; 3° de la publication des tables de Vénus par M. Leverrier, dont les résultats sont qu'il faut augmenter légèrement la valeur de la masse de la terre; 4° des observations faites en Angleterre et en Allemagne sur une nébuleuse qui, pendant le mois de mai 1860, a pris pour quelques jours l'apparence d'une étoile brillante de sixième ou septième grandeur.

M. Wartmann père a fait connaître la découverte, entre Mars et Jupiter, de six nouveaux astéroïdes. Il a, à cette occasion, combattu l'idée de M. Leverrier, que ces nouvelles planètes pourraient s'être formées récemment aux dépens de la matière cosmique répandue dans l'espace. Le même membre a lu une note sur une aurore boréale observée à Genève le 9 mars 1861. Il a fait observer que jusqu'à présent les théories qu'on a données de l'aurore boréale, laissent inexpliquée la cause du mouvement d'oscillation qui s'effectue tout d'une pièce en décrivant un arc azymutal de plusieurs degrés d'étendue à droite et à gauche du méridien magnétique. Il a appelé l'attention des théoriciens sur cet étrange phénomène qui intéresse également la physique et la météorologie.

Les communications relatives à l'électricité ont été, comme à l'ordinaire, assez nombreuses. M. L. Soret vous a présenté le 6 décembre l'essai d'une théorie mécanique de l'électricité. Après avoir rappelé que les phénomènes électriques, et surtout les effets calorifiques et mécaniques, paraissent se concilier tout à fait avec une hypothèse semblable à celle sur laquelle repose la théorie mécanique de la chaleur, il en a conclu que les phénomènes électriques devraient être considérés comme des mouvements moléculaires soumis aux lois ordinaires de la mécanique, et il a cherché quelle est la nature de ces mouvements qu'il estime être des mouvements rotatoires. La rotation peut s'effectuer dans deux sens, de gauche à droite et de droite à gauche. De là découlerait cette dualité qui caractérise les phénomènes électriques, et les corps conducteurs seraient ceux qui permettent la transmission du mouve-

ment rotatoire d'une molécule aux molécules voisines, propriété qui n'existerait pas dans les corps isolants. M. Soret a expliqué, d'après ces principes, les faits de l'électricité statique et de l'électricité dynamique. M. Soret a terminé cette première communication en montrant que les phénomènes de la propagation des courants et les extra-courants, de fermeture et de rupture d'un circuit, s'expliquent facilement dans l'hypothèse qu'il a présentée.

Les principales objections contre cette théorie ont été l'impossibilité d'expliquer par elle les actions à distance, et la considération que le mouvement de rotation d'une molécule ne peut pas produire dans les molécules voisines un mouvement de même sens, mais seulement un mouvement en sens contraire.

M. de la Rive a rappelé qu'en 1849, il cherchait à expliquer les variations de l'aiguille aimantée par l'existence à la surface de la terre de courants électriques résultant d'une rupture d'équilibre de l'électricité terrestre et de l'électricité atmosphérique. Cette théorie fut rejetée par les astronomes. Ceux-ci soutinrent que les variations magnétiques sont trop intimément liées aux positions du soleil pour ne pas dépendre de l'action directe de la masse de cet astre. Maintenant un astronome célèbre, le père Secchi, recourt de nouveau en grande partie à l'influence des agents atmosphériques pour expliquer les variations du magnétisme terrestre. Toute rupture d'équilibre météorologique produisant une condensation de vapeur d'eau produirait une rupture d'équilibre électrique. Cet équilibre ne peut se rétablir que par des courants de la surface, courants qui doivent agir sur l'aiguille aimantée. Sans doute la masse du soleil exerce une action directe sur le magnétisme terrestre, mais M. de la Rive pense qu'on l'a beaucoup exagérée. Il ne serait point surpris qu'on finît par trouver dans le magnétomètre un instrument de météorologie au moins aussi délicat que le baromètre.

Le même membre vous a rendu compte des expériences, relatives aux cables électriques, auxquelles il a assisté en Angleterre. Il paraît

que l'insuccès du câble transatlantique est principalement dû au mauvais établissement des soudures, puis à ce que la manière dont le câble a été posé a dû produire des ruptures dans l'enveloppe isolante; puis aussi à ce que, et ainsi que l'ont prouvé des expériences directes, la pression augmente la conductibilité de l'enveloppe de gutta-percha, laquelle n'est pas aussi isolante qu'on le croit en général.

Dans une course près de Douvres, M. de la Rive a étudié l'application de l'éclairage électrique aux phares. L'électricité n'est pas engendrée par une pile, mais par des aimants d'acier disposés sur une circonférence et devant lesquels viennent passer des fers doux entourés d'une bobine, placés sur la périphérie d'une roue. Une petite machine à vapeur fait marcher cette roue. Une fois la dépense de l'appareil faite, dépense il est vrai très-forte, les frais journaliers sont moindres que ceux qu'occasionnent les phares ordinaires. M. Edm. Becquerel a dès lors étudié ce sujet, et il résulte d'une lettre qu'il a adressée à notre collègue, que la lumière obtenue est très-constante. Il suffit d'une machine d'un cheval et demi de force, consommant six kilogrammes de coke par heure, pour produire des courants qui, jaillissant entre deux charbons de cornue, donnent une lumière égale à 500 bougies, soit à 70 lampes Carcel.

M. le professeur Wartmann a entretenu la Société des recherches de M. Magnus sur la conductibilité des gaz. Lorsqu'on fait rougir un fil métallique par le courant d'une pile, on trouve que la durée et l'intensité de l'échauffement varient avec le gaz ambiant; l'hydrogène, par exemple, conduit la chaleur comme un métal. M. Wartmann vous a aussi rendu compte d'un mémoire de M. Rike, de Leyde, destiné à expliquer la non-instantanéité de la propagation du fluide électrique dans les conducteurs. Il compare la propagation de l'électricité aux phénomènes de l'écoulement de l'eau ou des fluides élastiques dans certaines conditions déterminées.

Pour terminer ce qui concerne les principaux rapports relatifs à l'électricité, je vous rappelerai que M. L. Soret vous a présenté le modèle

construit par M. Deleuil, d'une nouvelle pile de zinc et de protosulfate de mercure, qui, chargée d'eau pure, a eu pendant trois mois une action parfaitement constante.

Les propriétés des gaz ont été l'objet de plusieurs communications. M. Marcet vous a entretenu des nouvelles expériences de M. Tyndall sur leur pouvoir diathermal. Il en résulte que les gaz simples n'absorbent que 5 pour °/₀ du calorique émis par la source de chaleur, tandis que les gaz composés en absorbent des quantités beaucoup plus considérables, le gaz oléfiant, par exemple, 81 pour °/₀, l'oxygène et l'azote combinés en protoxide d'azote, 60 pour °/₀. Les vapeurs absorbent plus que les gaz. M. Marcet a aussi signalé un mémoire de M. Franckland sur l'influence de la raréfaction de l'air sur la combustion, et montré qu'elle est pour ainsi dire nulle. En revanche, l'intensité de la lumière diminue rapidement avec la densité; en Angleterre, cette déperdition d'éclat est de 0,05 par pouce de mercure de pression. M. L. Soret a répété devant la Société une expérience de M. Deville, destinée à montrer une propriété d'endosmose des gaz pour traverser les terres poreuses. Cette expérience constate que si lorsqu'un courant d'hydrogène traverse un tube de terre cuite, on arrête le courant, il se fait dans l'appareil un vide qui ne peut être dû qu'à ce qu'une partie de l'hydrogène traverse la paroi du tube poreux. En revanche, une certaine quantité d'air atmosphérique se mêle au gaz resté dans l'appareil.

M. Antoine Morin a communiqué de nouvelles recherches sur la partie combustible du gaz des fumarolles de Toscane. Elle serait formée d'un mélange en proportion variable du gaz des marais et d'hydrogène protocarboné ayant doublé de volume. Il a terminé par des considérations générales relatives à l'absorption des gaz. Il résulte de ses expériences que la solution complète des gaz sur lesquels les réactifs liquides exercent une action spéciale, dépend de la masse du corps absorbant, de l'étendue et de la durée du contact. M. de la Rive a annoncé que M. Schönbein, qui s'occupe depuis longtemps d'isoler l'antozone ou oxygène positif, est arrivé au résultat désiré par la trituration du spathfluor dans l'eau.

M. Marcet a rendu compte d'un mémoire publié en Amérique par MM. Elliot et Scherer, sur la pureté du zinc. Le plus pur de tous est celui de la Vieille-Montagne, puis vient le zinc de la Pensylvanie. A ce sujet, M. de la Rive a annoncé que M. Deville s'occupe d'obtenir du zinc très-pur au moyen de la distillation, et qu'il vient en outre de découvrir un procédé pour le retirer dans un état très-pur, du sulfate de ce métal.

M. Favre a entretenu la Société des nouvelles expériences de M. H. Deville pour produire des minéraux artificiels. Il a réussi à produire du fluorum d'aluminium et de la staurotide. Une très-petite quantité de fluorum de silicium peut minéraliser une masse de base très-considérable.

M. Pyrame Morin a communiqué l'extrait d'un travail analytique qu'il a fait sur l'eau de la source Guillot à Evian. Les résultats obtenus par M. Morin se rapprochent beaucoup de ceux que MM. Tingry et Peschier avaient trouvés pour l'eau de Cachat. L'auteur a étudié d'une manière spéciale la glairine et la substance bitumineuse que contient l'eau de Guillot.

La Société n'a eu cette année qu'une seule communication relative à la lumière et encore l'a-t-elle due à un jeune physicien qui ne lui appartient pas. M. Lucien de la Rive l'a entretenue d'une nouvelle expérience de diffraction parallèle dans laquelle il a étudié l'image du soleil. M. de la Rive ayant annoncé l'intention de présenter un second travail sur ce sujet, je ne ferai pas l'analyse de celui-ci, analyse qui, du reste, m'entraînerait dans des détails que ne comportent pas les limites de ce rapport.

Un motif semblable, et la considération que le Mémoire lu à la Société a été imprimé dans la *Bibliothèque universelle*, m'engagent à me borner à rappeler la notice de M. Thury, intitulée : « Remarques sur un arti-« cle du journal de Silliman, relatif aux microscopes de Spencer et à « la structure du bois des Conifères; et considérations sur les micros-« copes en général. » Vous n'avez pas oublié combien de remarques im-

portantes sur les microscopes, combien de directions pratiques aussi précises qu'utiles sur l'état actuel de ces instruments renferme cette notice. Quant aux pores des Conifères, contrairement aux figures données par l'auteur américain, M. Thury s'est assuré, par l'observation directe, que la membrane mince qui, selon plusieurs anatomistes, forme le fond de ces pores, existe réellement, et l'organisation signalée par M. Clarke dans le bois âgé, pourrait n'être que le résultat d'une altération des organes.

SCIENCES NATURELLES.

En commençant le résumé de cette branche des travaux de la Société, je rencontre d'abord les communications géologiques. M. le professeur Favre a donné, au sujet des instruments taillés en silex qui se trouvent dans les terrains quaternaires d'Amiens en Picardie, quelques renseignements recueillis dans une visite qu'il a faite à ces localités. Il en a rapporté une collection qu'il a mise sous les yeux de l'assemblée. Ces haches, comme on les appelle, se trouvent dans la couche de gravier qui renferme des ossements d'animaux d'espèces actuellement éteintes. Dans la couche de sable blanc supérieure à la couche qui les renferme, il a recueilli une géode composée de cristaux bien déterminés de quartz hyalin. La position de ces cristaux montre, selon lui, qu'ils se sont formés depuis que l'homme habite la surface de la terre. Cette origine récente du quartz expliquerait comment il peut se trouver des cristaux de cette substance sur une partie saillante de l'une des haches mises sous les yeux de la Société, ils n'auraient été formés qu'après le transport des graviers et des haches.

Le même membre a rendu compte des observations géologiques qu'il a faites en Maurienne en juillet dernier. Sur la rive droite de l'Arc, entre St-Jean et le col des Encombres, il a trouvé que les terrains étaient repliés en fond de bateau. Les roches du terrain houiller comprises entre cette dernière localité et le tunnel des Alpes présentent au contraire une espèce de structure en éventail et une voûte dans la partie orientale

de ce grand massif. Il a conclu de ces observations que le terrain, qui renferme les anthracites entre St-Michel et Modane, appartient au vrai terrain houiller, qu'il est recouvert par les roches triasiques et que les couches liasiques et nummulitiques occupent, par rapport aux autres terrains la même position que dans d'autres contrées.

M. Favre a exposé les études et les expériences de M. Daubrée sur le métamorphisme, où ce savant a montré que, pour expliquer cette classe de phénomènes, il faut tenir grand compte de l'action de l'eau. Notre collègue a rapproché des expériences de M. Daubrée la découverte faite par M. Sorby de l'existence, dans tous les quartz des granits, d'une myriade de petites cavités pleines les unes de gaz, les autres de liquides. Il a aussi entretenu la Société d'une discussion qui a récemment agité la Société géologique de Londres. M. Murchison a observé, sur une grande étendue de l'Ecosse, des gneiss reposant sur des quartz, des schistes argileux et des calcaires reposant eux-mêmes sur des granits. Cet immense massif ne peut devoir son origine à un renversement local des couches, semblable à ceux qu'on observe çà et là dans les Alpes. M. Nicol a attaqué très-vivement l'existence de ces gneiss supérieurs. A l'occasion de ce rapport, M. de Saussure a dit que M. Logan a décrit au Canada ces gneiss supérieurs sur une étendue si considérable, qu'il n'est pas possible de songer à un renversement.

Dans votre dernière séance, M. Favre vous a raconté une excursion qu'il a faite avec M. de Morlot au cône d'érosion de la Tinière près Montreux, et vous a exposé les théories de ce savant sur ce qu'il appelle la couche romaine à 4 pieds au-dessous du sol actuel, la couche de l'âge de bronze six pieds au-dessous de la première et dix pieds plus bas la couche de l'âge de pierre, et les motifs sur lesquels il appuie ces distinctions et ces noms.

La Société a dû à M. le professeur Pictet de nombreuses communications relatives à la paléontologie dont voici les plus importantes. Et d'abord une note sur la succession des mollusques céphalopodes, pendant l'époque crétacée, dans la région des Alpes suisses et du Jura. Il

tire de l'étude détaillée des fossiles contenus dans les étages crétacés de Ste-Croix et de leur comparaison avec les gisements contemporains, un argument en faveur de l'idée émise par M. Barrande, que deux faunes successives ont dû nécessairement exister ensemble pendant quelque temps, et il conclut en montrant que les faunes paléontologiques parfaitement caractérisées dans leur ensemble, ne sont pas ordinairement susceptibles d'une délimitation rigoureuse. MM. Claparède et Favre ont fait voir combien les conclusions de M. Pictet doivent à l'avenir compliquer la tâche du géologue qui voudra déterminer l'âge d'un terrain.

Appelé par son étude des fossiles Néocomiens à déterminer un grand nombre de fragments de Céphalopodes déroulés, M. Pictet en a étudié avec soin les cloisons. Il a trouvé qu'il n'y a pas de liaison entre la forme des cloisons et les caractères génériques. Par contre, il est arrivé à ce fait inattendu que les cloisons ont subi ce qu'on pourrait appeler une certaine évolution géologique. Leur forme est un caractère non pas de genre mais de l'époque dans laquelle le Céphalopode déroulé a vécu. M. Pictet a reconnu les deux lois suivantes : 1° Toutes les espèces néocomiennes ont le lobe latéral supérieur divisé en parties impaires; 2° les proportions du lobe latéral inférieur varient avec l'âge géologique.

M. Pictet vous a encore annoncé qu'on avait trouvé près de Moutiers (Suisse) un gisement analogue à celui du Mauremont, c'est-à-dire formé par la faune du bassin de Paris dans des fentes superficielles. Au-dessous, dans le terrain jurassique, on a découvert des ossements de Megalosaure. Cette découverte est intéressante, puisque ce reptile formait avec l'Iguanodon et l'Iléosaure les seuls grands reptiles terrestres de l'époque jurassique. M. Pictet vous a communiqué qu'on avait recueilli au Mauremont une mâchoire de Rhagatherium, une dent de cheval et une dent de bœuf. Ces dents proviennent évidemment d'un mélange postérieur à la faune éocène que, jusqu'à présent, on avait trouvée en Suisse pure de toute adjonction.

Enfin notre collègue vous a rendu compte d'un Mémoire de M. Desor, relatif à la question de l'homme fossile. L'auteur de ce travail a attaqué

l'opinion émise par M. Pictet, qu'il n'y a pas eu apparition d'espèces nouvelles depuis le commencement de l'époque quaternaire, mais seulement des extinctions d'espèces. Pour prouver que durant la période quaternaire ont paru de nouvelles espèces, M. Desor remarque que certains poissons, particulièrement le *Cyprinus idus*, ne se trouvent que dans les lacs du nord de l'Italie, et ces lacs ayant été remplis par les glaces pendant la période glaciaire, la création des poissons doit être postérieure. M. Pictet a réfuté cette remarque en observant que lorsque deux poissons identiques se trouvent dans deux bassins sans communications, on recourt plus volontiers, pour expliquer ce fait, à toute autre hypothèse qu'à celle d'une création spéciale pour chaque bassin. A cette occasion, M. de Candolle a fait observer qu'il est fort difficile, dans certains cas, de comprendre comment certaines plantes aquatiques sont revenues dans nos lacs après la période glaciaire; mais M. Wartmann pense que leurs graines peuvent avoir conservé pendant ce temps leur faculté germinative.

M. de Saussure a présenté un crâne de cerf trouvé dans un canal à Longemalle (Genève). Ce crâne offre une particularité intéressante; il porte la marque de coups portés avec des instruments tranchants, et les bois ont été séparés à coup de hache. Il est probable que ce crâne avait été enfoui dans les sables du bord du lac de la même manière que les ossements que l'on retire des gisements lacustres. Notre collègue a encore entretenu la Société d'observations faites sur le col du Bernhardino dans l'Orégon. Là se trouvent de vastes étendues de roches polies comme par des glaciers, toutefois sans stries; ces roches ont été polies par l'action du sable que le vent transporte en grande quantité dans ces contrées, et toutes les arêtes des rochers présentent des cannelures dans la direction du vent règnant.

M. de Loriol, alors associé libre, vous a présenté un Mémoire sur les fossiles du néocomien moyen du Salève. Ce néocomien a un *facies* particulier, caractérisé par l'*Ammonites radiatus*, qu'on peut nommer *facies* jurassique, parce que tous les dépôts du Jura lui appartiennent. Le

néocomien des Voirons et du Mole appartient au *facies* alpin, avec les dépôts des Alpes, lesquels possèdent des fossiles caractéristiques. Ces deux *facies* se rencontrent souvent côte à côte dans le midi de la France. Pendant 4 ans, MM. Pictet et de Loriol ont réuni de nombreux échantillons des fossiles du Salève. Le dernier a reconnu et déterminé 138 espèces d'invertébrés appartenant aux Mollusques, aux Annelides, aux Echinides et aux Spongiaires. Il n'a pas jusqu'ici rencontré de Polypiers. En général, la conservation de ces fossiles n'est pas très-bonne, il est rare de trouver des exemplaires revêtus de leur test. Un grand nombre de moules intérieurs, surtout de Mollusques, présentent une singulière particularité. Certaines portions de leur surface sont recouvertes de serpules et de bryozoaires encroutants, qui ont évidemment vécu sur ces mêmes moules. Le néocomien moyen de Salève peut être divisé en six assises qui, paléontologiquement, présentent certaines différences, mais qui contiennent un ensemble de fossiles appartenant à deux faunes distinctes. M. de Loriol les a décrites et caractérisées avec le plus grand soin.

En réponse à quelques objections de M. Favre contre l'épithète d'*alpin* appliquée au *facies* néocomien des Voirons, M. Pictet a fait observer qu'il y a dans le néocomien deux faunes très-distinctes: l'une existe dans le Jura et dans toute la France; l'autre dont les fossiles sont tout différents commence au Sentis, traverse les petits cantons, l'Oberland bernois, le canton de Fribourg, jusqu'à Châtel-St-Denis et à Bex. On la retrouve aux Voirons, au Mole, d'où elle se continue du côté de l'Isère, traverse les hautes et basses Alpes, et de là s'étend en longeant les Alpes jusqu'à Padoue et Venise. Cette faune est caractérisée par une grande abondance de Céphalopodes déroulés. Il y a entre ces deux faunes des points de contact qui se rencontrent comme par digitations. Salève forme une digitation jurassique, le midi une digitation alpine.

La botanique n'a pas joué cette année un très-grand rôle dans nos séances. M. Claparède a raconté les nouvelles expériences de M. Pasteur sur la fermentation. Ce savant a trouvé que les animacules infusoires

qui se développent dans les liquides en fermentation, peuvent vivre tout en étant privés d'oxygène. Mais, de l'avis de tous les micrographes, ces prétendus animalcules sont des végétaux qu'on doit rapporter aux Algues unicellulaires.

M. le professeur Wartmann a communiqué le résultat d'expériences que, sur la demande de M. le professeur Thury, il a entreprises sur l'influence que des froids excessifs peuvent exercer sur les graines. Des graines soumises les unes à un refroidissement de 57° Cent. pendant une demi-heure, les autres pendant vingt minutes à une température de 110°, semées au printemps, ont végété aussi bien que des graines des mêmes espèces conservées à l'abri du froid. Il est donc certain que que le plus grand froid que l'on puisse produire ne détruit, n'affaiblit pas même la vitalité des semences.

M. Casimir de Candolle, que nous n'avions pas alors pour collègue, vous a lu un mémoire sur la production artificielle du Liége, qu'il a eu l'occasion d'étudier pendant un séjour en Afrique. Ce travail ayant été imprimé dans le volume XVI[e] des mémoires de la Société, qui contiendra le rapport que j'ai l'honneur de vous présenter, je n'en ferai pas l'analyse.

Enfin votre Président a eu l'avantage de vous faire aussi quelques communications. Je vous ai entrenu de mes recherches sur la famille des Hypoxylées (Pyrenomycetes Fr.), et ai cherché à vous montrer qu'on doit appliquer à ce groupe de Champignons tout entier les mêmes principes de classification que j'ai appliqués à la tribu des Hysterinées. Ce travail n'étant que le développement du § 4 du mémoire que vous avez fait imprimer dans le volume XVI[e] de notre collection, je renvoie à ce paragraphe les personnes que ce sujet pourrait intéresser. Je vous ai rendu compte des observations de M. De Bary sur le *Cystopus candidus*, petite Urédinée qui forme des taches blanches sur les feuilles des Scorzonères, dans les spores de laquelle le professeur de Fribourg dit avoir vu, lorsqu'on les sème dans l'eau, se former des zoospores munis de deux cils flagellaires. M. De Bary dit aussi avoir, dans certaines condi-

tions, vu se former des zoospores dans les tubes issus des spores du Champignon des pommes de terre (*Peronospora devastatrix*). Enfin je vous ai communiqué le résultat des recherches de M. Hicks sur les gonidies des Lichens, desquelles il résulterait qu'une foule de prétendues Algues aériennes décrites sous les noms de *Protococcus, Palmoglœa,* etc., ne sont que des stades de développement de ces gonidies.

La Société a reçu pendant le courant de l'année de très-intéressantes communications relatives à la zoologie. M. Claparède vous a entretenus d'expériences faites à Londres par M. W. Marcet, dans le but de déterminer si l'action toxique de l'alcool se fait sentir sur le cerveau par la circulation ou par l'intermédiaire des nerfs. Ces expériences ont démontré que la circulation est l'intermédiaire essentiel. Il vous a exposé le résultat des recherches qu'il fait depuis trois ans sur l'évolution des Arachnides dans l'œuf et a accompagné ses développements de plusieurs planches. L'analyse détaillée de ce remarquable travail m'appellerait à entrer dans de tels détails, et à employer un si grand nombre de termes techniques que je me vois à regret contraint à y renoncer. Le résultat des phénomènes observés avec tant de suite par notre secrétaire, est que l'embryon primitivement enroulé sur le dos finit par être enroulé sur le ventre. A ce travail, M. Claparède a ajouté quelques mots sur l'utilité qu'ont ces enseignements embryologiques pour la comparaison des appendices des Araignées avec ceux des autres Arthropodes. Il montre que les Protognathes, ou forcipules des araignées, sont les homologues des antennes des larves des insectes, et des antennes de la deuxième paire des Crustacés, tandis que les Deutognathes sont les homologues des mandibules des Crustacés et des insectes.

Notre collègue a présenté quelques dessins d'animaux peu connus, observés par lui aux Hébrides. Les premiers concernent deux espèces de vers du groupe des Siponculoïdes. Un autre dessin représente un *Actinotrocha branchiata*, animal pélagique qu'on ne peut jusqu'ici placer dans aucune division du règne animal. M. Claparède paraît soupçonner que cet être bizarre est une larve de ver.

Enfin le même membre vous a rendu compte des recherches physiologiques faites par M. Voit sur les Unio à perles, et il a exposé les raisons qui peuvent faire douter des fonctions respiratoires des prétendues branchies des Lamellibranches.

M. de Candolle a remis de la part de M. Guérin-Menneville un rapport sur les travaux entrepris pour acclimater en France et en Algérie le ver à soie de l'Aylanthe (*Bombyx Cynthia*).

M. de Saussure a continué ses communications sur l'histoire naturelle du Mexique. Il vous a parlé d'abord des Vampirides, cheiroptères à feuille membraneuse particulière placée sur le nez, et vous en a montré des exemplaires, en particulier ceux du *Mormopsis Blainvillei*, qui n'existait jusqu'ici que dans les Musées de Londres et de Berlin; d'un Centurion à face très-grimaçante, celui de tous les Mammifères (l'homme compris) qui a la figure la plus obtuse, mais dont le crâne très-aplati le fait ressembler à une grenouille. M. de Saussure a encore présenté à la Société un Coati, dont on a fait récemment à tort une espèce nouvelle.

La Société a reçu de M. Humbert des communications très-intéressantes sur les résultats du voyage qu'il a fait à Ceylan. D'abord, sur plusieurs espèces de Planaires terrestres dont il a présenté les dessins. Plusieurs des espèces découvertes par M. Humbert se distinguent par l'élargissement malléiforme, ou en forme de croissant, de leur partie antérieure. M. Claparède a fait suivre cette communication de quelques remarques sur l'anatomie d'une de ces espèces. M. Humbert a donné quelques détails sur les sangsues terrestres, très-communes et partant très-incommodes dans certaines parties de l'île, où elles sont même si nombreuses qu'on ne peut y conserver des chèvres.

Dans une autre séance, M. Humbert vous a entretenu de l'aspect de la faune Ornithologique de Ceylan; il vous en a présenté de nombreux échantillons et a raconté les mœurs de la plupart des curieux oiseaux qu'il mettait sous vos yeux.

Pour terminer ce qui concerne la zoologie, je vous rappellerai le mémoire lu à notre dernière séance par M. Victor Fatio sur les différentes

variétés de Grenouilles qui habitent les environs de Genève, accompagné de planches coloriées. L'auteur décrit, sous le nom de *Rana gracilis*, une nouvelle espèce trouvée dans les marais de Puplinge, et il en montre de beaux échantillons.

Tel est, Messieurs, le résumé bien pâle de vos travaux pendant l'année qui se termine aujourd'hui. Quelque incomplet qu'il soit, il doit nous faire éprouver une douce satisfaction en nous montrant que l'amour de la science et du travail ne diminue pas au milieu de nous, et continue à procurer à bien des âmes d'élite ces jouissances pures et élevées dont l'étude des œuvres du Créateur est une intarissable source [1]. Puisse Celui qui nous a placés dans une contrée si riche en sujets de recherches et de méditations, vous conserver tous, Messieurs, afin que par votre exemple et vos leçons, vous encouragiez ceux qui vous suivent dans la vie à chercher aussi à lever quelques-uns des voiles qui nous cachent encore tant de mystères, et à venir remplir les vides que la volonté de Dieu fait au milieu de nous !

Nous n'avons eu cette année qu'une seule perte à déplorer, celle de notre vénérable doyen, M. le professeur Maunoir. Depuis longtemps nous n'avions plus le plaisir de le voir à nos séances, mais les anciens procès-verbaux témoignent de l'intérêt que, pendant bien des années, il portait à la Société. J'aurais voulu que ses travaux vous fussent rappelés par une plume mieux qualifiée pour cela que la mienne, et je n'aurais presque pas osé entreprendre cette œuvre, si le neveu de notre illustre collègue, M. le Dr Th. Maunoir, n'avait bien voulu me fournir des documents pour cela. Toutefois, je ne m'arrêterai avec quelques détails que sur les ouvrages du professeur Maunoir qui ont un rapport plus direct avec les sciences physiques et naturelles, qu'avec l'art qu'il a pratiqué avec un si grand éclat.

Jean-Pierre Maunoir naquit le 10 octobre 1768, à Genève, où il fit ses études jusqu'à l'âge où la vocation qu'il ressentait pour la chirurgie

[1] Pour appuyer cette conclusion, je dois ajouter que plusieurs publications des Membres de la Société, dont quelques-unes très-importantes, n'ont point été mentionnées dans nos séances.

l'amena à aller les poursuivre d'abord à Paris, puis en Angleterre. La première publication par laquelle il commença à se faire connaître est un travail publié en 1812, intitulé *Mémoires physiologiques et pratiques sur l'anévrisme et la ligature des artères.* Ce sont ses Mémoires sur l'organisation de l'Iris et l'opération de la pupille artificielle, publiés en 1812, qui contribuèrent à étendre sa réputation. Dans ces mémoires, il constatait que l'iris est composé d'un double système musculaire, des fibres disposées en rayons, allant du grand bord de l'iris vers le centre de la pupille et des fibres circulaires entourant la pupille comme un anneau. Il appliqua ses vues sur la fonction de ces diverses fibres à l'opération de la pupille artificielle et arriva dans un grand nombre de cas à obtenir des pupilles dont la forme était exactement celle qu'indiquait à l'avance la disposition des fibres musculaires coupées. Ce qui mit le sceau à la réputation que ses mémoires firent à notre compatriote, c'est l'adresse, l'habileté, la présence d'esprit avec lesquelles il accomplissait les opérations si délicates qui s'adressent à l'organe de la vue.

Je laisse de côté les thèses sur des questions de chirurgie, des travaux sur le fongus médullaire et hématode (1820), sur l'hydrocèle du cou, sur les amputations et la réunion immédiate, sur la cataracte et les moyens d'y remédier (1842), pour en venir à la note publiée en 1842 sur l'ajustement de l'œil aux différentes distances. Il attribuait cette faculté au changement de forme du globe oculaire produit par la contraction des muscles externes. Les progrès récents qu'ont fait l'anatomie et la physiologie de l'œil ne permettent plus d'admettre cette théorie, et c'est dans l'intérieur de cet organe et dans les mouvements du crystallin que l'on cherche maintenant l'explication de ce phénomène.

Les différents travaux de Maunoir lui avaient valu un grand nombre de distinctions honorifiques. Sans parler de la place qu'il occupait dans les sociétés scientifiques de Genève, je me bornerai à rappeler qu'il était correspondant de l'Institut de France depuis 1821, et associé à un grand nombre des corps savants les plus renommés de l'Europe et même de l'Amérique. Il aimait la science dans toutes ses branches, et ceux de

nous qui se rappellent la part qu'il prenait à nos réunions, se souviendront sans doute des questions qu'il adressait aux auteurs des mémoires qui y étaient lus, afin de se faire des idées plus claires des théories qui y étaient développées ou des faits qui y étaient racontés. Ils conservent sans doute aussi la mémoire de la bienveillance, de la promptitude à obliger, qui le caractérisaient, et de la parfaite amabilité qu'il mettait dans tous ses rapports avec ses collègues. C'est le 17 janvier de cette année, à l'âge de 92 ans, qu'il a terminé sa longue et belle carrière.

La perte que la Société a faite dans la personne de son doyen, a trouvé une compensation dans la nomination qu'elle a faite de deux nouveaux membres, MM. Perceval de Loriol et Casimir de Candolle. Permettez, Messieurs, à votre Président, en terminant ses fonctions, de vous dire que vous lui avez procuré une douce jouissance en le chargeant de signer le diplôme d'association à la Société du fils de l'excellent collègue qui va me remplacer sur ce fauteuil, du petit-fils du maître illustre qui a bien voulu m'honorer de ses conseils, de ses directions et de sa bienveillance.

Après ce que mon prédécesseur, M. Pictet, a consigné dans le rapport annuel de 1860, sur l'adjonction de MM. les *Associés libres*, je crois devoir ajouter que nous n'avons eu qu'à nous applaudir de ce changement à notre organisation. La présence régulière de plusieurs de ces Messieurs a certainement contribué à l'intérêt de nos séances. Nous espérons qu'ils y prendront une part toujours plus active, et nous serons heureux toutes les fois qu'ils voudront bien nous faire quelques communications. Hélas, en écrivant ces lignes, je ne puis oublier que deux des noms que nous avions inscrits avec joie sur notre liste, ne s'y trouveront plus l'année prochaine, et que le vide qu'ils y laissent n'est qu'un imparfait symbole de la grandeur de la perte qu'ont faite en eux, non-seulement leurs familles et leurs amis, mais le pays et la patrie. Les deux associés libres que nous n'avons plus, sont M. l'ancien syndic Barde et M. le Dr Rilliet !

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XVI — SECONDE PARTIE

GENÈVE

IMPRIMERIE DE JULES-G^me^ FICK

1862

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR LES

OLIGOCHÈTES

PAR

M. Édouard CLAPARÈDE.

Lu à la Société de Physique et d'Hist. nat. de Genève, dans ses séances de Juin et d'Oct. 1861.

L'ordre des Chétopodes oligochètes a été, durant ces dernières années, l'objet d'études approfondies de la part de savants divers. Les travaux de M. d'Udekem [1] et de M. Hering [2] occuperont dorénavant une place importante dans l'histoire anatomique de ces animaux. Mais quelque remarquables que soient les recherches de ces observateurs, elles sont loin d'avoir épuisé le sujet. Les vers qui ont fait l'objet de leurs études sont trop difficiles à observer pour qu'il ne reste pas encore beaucoup de choses à apprendre sur eux. En outre, le nombre de ces vers est as-

[1] *Julius d'Udekem.* Histoire naturelle du *Tubifex rivulorum.* Mémoires couronnés de l'Académie royale de Belgique, t. XXVI. 1855. — *Le même.* Développement du Lombric terrestre. *Ibid.* t. XXVII. 1856.

[2] *Ewald Hering.* Zur Anatomie und Physiologie der Generationsorgane des Regenwurms. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, t. VIII, p. 400. 1856.

sez restreint, et je ne crains pas d'affirmer qu'ils ne peuvent donner qu'une idée incomplète de l'ensemble de l'ordre des Oligochètes. Les Lombrics, les Enchytræus, les Tubifex, les Chætogaster, les Naïdes, seuls genres dont on eût fait jusqu'à l'année dernière une étude quelque peu approfondie, sont loin d'être les seuls types de la famille. J'ai fait connaître récemment [1] l'appareil générateur des Clitellio et des Pachydrilus et comblé de cette manière une lacune de quelque importance. Je me propose aujourd'hui de poursuivre cette étude.

Désireux de répéter les belles observations de M. d'Udekem sur le Tubifex des ruisseaux, j'ai recueilli de petits vers, colorés en général d'un rouge assez intense, qui habitent la vase des eaux douces dans les environs de Genève. A mon grand étonnement, je reconnus bientôt à l'aide de la loupe et du microscope que, parmi ces petits vers longs d'un pouce ou deux et en apparence semblables entre eux, j'avais affaire à plusieurs types spécifiquement et génériquement distincts. Cette découverte m'engagea à consacrer une attention plus soutenue aux oligochètes aquatiques des environs de Genève. Je ne tardai pas à retrouver parmi eux le *Lumbricus variegatus* d'Otto-Fried. Müller, pour lequel M. Grube a établi le genre Lumbriculus et plusieurs types décidément nouveaux. Peu à peu, mes recherches durent s'étendre aux Naïdes, aux Lombrics terrestres, aux Enchytræus. J'ai consigné dans ce mémoire les résultats de ces observations, réservant toutefois ce qui concerne les Naïdes et les Lombrics proprement dits pour un travail postérieur, car mes recherches sur ces deux genres ne sont point encore terminées.

Nous devons à M. Hoffmeister des recherches systématiques sur l'ordre des Oligochètes [2], mais ces recherches n'embrassent point l'ensemble de ce groupe. En revanche, M. Grube dresse un tableau systématique

[1] Recherches anatomiques sur les Annélides, Turbellariés, Opalines et Grégarines, observés dans les Hébrides par *Ed. Claparède*, in-4°. Genève, 1861, p. 3-42. — Mémoires de la Soc. de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, t. XVI, 1re partie, 1861.

[2] *Hoffmeister*. De vermibus quibusdam ad genus lumbricorum pertinentibus. Dissertatio inauguralis Berolini, 1842, in-4°. — *Le même*. Beiträge zur Kenntniss deutscher Landanneliden. *Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte*. 1843. — *Le même*. Die bis jetzt bekannten Arten aus der Familie der Regenwürmer, in-4°. Braunschweig, 1845.

de ces vers[1], tableau dans lequel il résume tous les travaux de ses prédécesseurs. Dans l'ouvrage auquel je fais allusion, M. Grube divise les Oligochètes en deux familles, celle des Naïdines et celle des Lombricinées. Mais, comme je l'ai fait remarquer ailleurs[2], cette division est arbitraire. Elle est basée sur l'absence de coloration du sang, la simplicité du système circulatoire, la fréquence des soies capillaires, la simplicité relative des organes générateurs, la reproduction par bourgeons, caractères qui sont supposés appartenir aux Naïdines à l'exclusion des Lombricinées. Or, une grande partie des animaux, classés par M. Grube parmi les Naïdines, ne participent, en réalité, à aucun de ces caractères. Les Clitellio et les Tubifex (Sænuris) ont le sang rouge. Ni les Enchytræus, ni les Clitellio n'ont de soies capillaires. Le système circulatoire de plusieurs genres de Naïdines est, comme je le montrerai plus loin, beaucoup moins simple qu'on ne se le figure d'ordinaire. Il est, dans tous les cas, souvent aussi compliqué que celui des Lombricules et sans doute d'autres genres encore, classés par M. Grube parmi les Lombricinées. La reproduction gemmipare fait défaut aux Clitellio, aux Tubifex, aux Enchytræus. Enfin, il n'est point exact que les organes reproducteurs des Naïdines soient très-différents de ceux des Lombricinées, si l'on conserve du moins à ce dernier terme le sens que lui donne M. Grube. Mais si les deux groupes, établis par M. Grube sous les noms de Lombricinées et de Naïdines, doivent être nécessairement abandonnés, il est, en revanche, utile de distinger parmi les Oligochètes deux familles tout autrement caractérisées et parfaitement bien délimitées. Ces familles, auxquelles je donne les noms d'*Oligochètes terricoles* et d'*Oligochètes limicoles*, seront caractérisées plus exactement à la fin de ce mémoire. La première ne renferme jusqu'ici avec certitude que le genre Lombric, qui devra être, il est vrai, nécessairement subdivisé. Ce sont des vers qui vivent dans la terre, de manière à justifier le nom de terricoles que je leur donne. Un petit nombre seulement habitent dans les lieux humi-

[1] *Adolph-Eduard Grube.* Die Familien der Anneliden, mit Angabe ihrer Gattungen und Arten, in-8°. Berlin, 1851, p. 97-106 et p. 144-147.

[2] Loc. cit. p. 6.

des au bord des eaux douces. Les Limicoles comprennent un nombre de genres assez considérable, vivant dans la vase des étangs, des rivières et du fond de la mer. Le seul genre Enchytræus fait exception à ce genre de vie, puisque l'une de ses espèces habite la terre humide des jardins. J'exclus complétement de l'ordre des Oligochètes le genre Capitella, qui doit former avec quelques autres vers un ordre à part parmi les Chétopodes abranches.

Jusqu'ici, les différents genres de l'ordre des Oligochètes ont été caractérisés d'une manière très-insuffisante. Ils ont été généralement établis sur la disposition et la conformation des soies. Or, ces caractères, fort dignes d'ailleurs d'être pris en considération, sont loin d'être les meilleurs pour l'établissement de coupes génériques. L'expérience m'a enseigné que la disposition de l'appareil générateur et du système circulatoire ont une importance bien autrement considérable. Je pense donc trouver dans cette disposition des caractères beaucoup plus décisifs, qu'on peut toutefois souvent combiner dans les diagnoses de genres avec les caractères tirés des soies.

Je fais précéder l'examen anatomique des espèces d'un tableau, dans lequel les différents genres sont mieux caractérisés qu'ils ne l'ont été jusqu'ici. Je n'ai pu faire rentrer dans ce tableau que les genres dont j'ai fait moi-même une étude approfondie, et ceux dont les ouvertures génératrices ont été exactement indiquées par d'autres auteurs. Je le restreins d'ailleurs aux Oligochètes limicoles.

Segments porteurs des receptacles seminaux.	Segments porteurs des pores genitaux mâles	Segments porteurs des oviductes	Canal déférent	OLIGOCHÈTES LIMICOLES.[1]	
X (qqf. IX ?)	XI (qqf. X ?)	. . . . .	simple	Une ou deux anses dilatées et contractiles au VII[e], VIII[e] et IX[e] segment. En outre trois anses non dilatées, mais contractiles, autour des organes générateurs.	Une vésicule séminale greffée sur le canal déférent. Oviducte emboîtant le canal déférent. — Double rangée de crochets bifides de chaque côté, avec soies filiformes à la rangée supérieure.	*Tubifex* Lam.
					Double rangée de crochets bifides de chaque côté, sans soies filiformes à la rangée supérieure.	*Limnodrilus* Clap.
					Pas de vésicule séminale greffée sur le canal déférent; double rangée de crochets simples ou bifides.	*Clitellio* Sav.
IX	X	XII	bifurqué	Toutes les anses vasculaires contractiles, au nombre de deux par segment. Crochets simples, rarement un peu bifides, formant deux rangées de chaque côté.	Anses vasculaires munies d'appendices aveugles et contractiles. Pas de pénis saillant.	*Lumbriculus* Grube.
					Anses vasculaires dépourvues d'appendices aveugles. Une paire de longs pénis non rétractiles.	*Stylodrilus* Clap.
XI, XII	X	(IX ?)	bifurqué	Anses vasculaires toutes contractiles, s'élevant jusqu'à cinq et même sept paires par segment, sans appendices aveugles. Crochets simples formant deux rangées de chaque côté.		*Trichodrilus* Clap.
V [2]	VI	. . . . .	simple	Pas d'anses vasculaires contractiles. Double rangée de crochets de chaque côté avec soies filiformes à la rangée supérieure au moins.	Un rostre filiforme.	*Stylaria* Lam.
					Pas de rostre filiforme.	*Naïs* Müll.
V	XII	(XII ?)	simple	Soies épaisses, courtes, souvent recourbées à l'extrémité interne et formant une double rangée [3] de groupes nombreux de chaque côté. Pas d'anses contractiles.	Sang généralement rouge, pas de pores à la ligne dorsale.	*Pachydrilus* Clap.
					Sang incolore, un pore dans chaque segment à la ligne dorsale.	*Enchytræus* Henle.
II [4]	III	. . . . .	simple	Soies en forme de crochets, formant une seule rangée de chaque côté. Pas d'anses contractiles.		*Chætogaster* Baer

[1] Dans ce tableau et dans tout le mémoire je compte avec la plupart des auteurs l'anneau céphalique comme le premier segment. Le premier segment sétigère se trouve donc noté comme le second segment du corps. Cette remarque était nécessaire pour expliquer certaines différences apparentes entre les données de ce mémoire relatives aux Pachydriles et celles de mes *Recherches anatomiques*. Dans ces dernières, en effet, je ne numérotais les segments qu'à partir du premier zonite sétigère.

[2] Les chiffres que j'indique sont basés pour les Naïdes sur une espèce que j'ai étudiée aux environs de Genève et que j'espère décrire ailleurs. Les observations de M. d'Udekem sur les Stylaria (*Développ. du Lombric terrestre*, p. 53–58) m'autorisent, je crois, à admettre les mêmes chiffres pour ce genre.

[3] Je dois en effet relever ici une erreur de rédaction qui s'est glissée à la page 7 de mes *Recherches anatomiques sur les Annélides*. « Les Pachydriles », y est-il dit, « se rangent parmi les Naïdines qui n'ont qu'une rangée de faisceaux de soies de chaque côté. » Ceci est inexact, car les Pachydriles ont DEUX rangées de faisceaux de soies.

[4] D'après M. d'Udekem, *Développement du Lombric terrestre*, p. 52–53.

Ce tableau ne renferme pas certains genres appartenant très-vraisemblablement à la famille des Oligochètes limicoles, genres qui ont pourtant été établis d'une manière claire. Tels sont les genres : *Euaxes* Grube, *Helodrilus* Hoffm., *Phreoryctes* Hoffm., *Æolosoma* Ehr, etc. Tel est encore le nouveau genre : *Nemodrilus* Clap., qu'on trouvera décrit dans ce mémoire. Tous ces genres ont été caractérisés de manière à pouvoir être facilement reconnus, mais leurs organes générateurs n'ont pas encore été étudiés. Je ne pouvais donc leur assigner de place dans ce tableau, puisque les genres y sont groupés d'après la conformation de leurs organes générateurs. C'est une lacune que j'espère pouvoir combler plus tard.

ÉTUDES ANATOMIQUES

SUR

LES OLIGOCHÈTES LIMICOLES.

Tous les genres qui seront l'objet d'une étude approfondie dans ce mémoire (Tubifex, Limnodrilus, Clitellio, Lumbriculus, Stylodrilus, Trichodrilus, Enchytræus, Pachydrilus), présentent certains caractères communs, qu'ils partagent en outre avec d'autres Oligochètes. Je les signalerai ici, afin de n'être pas obligé d'y revenir en traitant spécialement de chaque genre.

La paroi du corps de ces Oligochètes est composée de trois couches. En cheminant de l'extérieur à l'intérieur, on rencontre, en effet, la cuticule, la couche de fibres musculaires transversales et la couche de fibres musculaires longitudinales. Cette dernière est très-variable d'épaisseur, suivant les genres et les espèces, mais toujours elle est plus épaisse que la tunique musculaire externe ou transversale. Elle atteint, en particulier, une épaisseur remarquable chez le *Limnodrilus Udekemianus* Clap.

La couche musculaire interne ne forme point un manchon à paroi continue, mais elle est divisée en plusieurs bandes longitudinales distinctes, séparées les unes des autres par des intervalles plus ou moins larges. L'une de ces lignes ou sillons occupe le milieu de la face ventrale (pl. I, fig. 7, coupe idéale d'un segment de Limnodrilus à quelque distance des soies) et peut recevoir le nom de *ligne ventrale*, par analo-

gie avec la ligne ventrale des vers Nématodes[1]. Le milieu de la région opposée offre une *ligne dorsale* longitudinale (fig. 7, *d*) toute semblable. Ces deux sillons sont les plus larges et ils sont remplis de petits corps pyriformes, pédicellés, et fixés à la paroi du corps. Ces petits corpuscules que j'ai représentés, vus de face, chez le *Stylodrilus Heringianus* (pl. IV, fig. 18) ont un diamètre de 0^{mm},004 à 0^{mm},01. Il suffit de les examiner avec quelque attention pour se convaincre que soit le sillon dorsal, soit le sillon ventral sont ouverts largement dans la cavité périviscérale. On voit, en effet, les corpuscules en question osciller sur leurs petits pédoncules dans un sens ou dans l'autre, suivant que le liquide de la cavité périviscérale se meut d'avant en arrière ou vice-versâ.

En outre des lignes ventrale et dorsale, on trouve quatre lignes latérales, formant deux paires symétriques. Ces lignes correspondent aux insertions des sacs sétigères. Ce sont des sillons très-étroits (pl. I, fig. 7, *f* ligne latérale supérieure, *g* ligne latérale inférieure), dont le diamètre augmente toutefois considérablement au niveau des soies, pour donner accès au sac sétigère. A cette place, on observe une ouverture qui perfore la tunique musculaire externe et la cuticule. C'est le pore, à travers lequel les soies peuvent saillir.

La ligne ventrale, la ligne dorsale et les quatre lignes latérales divisent donc le manchon musculaire interne en six bandes musculaires. Ces lignes sont conformées de la même manière chez toutes les espèces étudiées dans ce mémoire. Il n'y a d'exception que pour le genre Enchytræus, chez lequel la ligne dorsale communique dans chaque segment par un pore avec le monde extérieur. Je reviendrai plus loin sur cette disposition remarquable.

Le système nerveux offre chez tous les genres énumérés plus haut une conformation à peu près semblable. Après les gros ganglions sus-œsophagiens et sous-œsophagiens du segment céphalique vient un cordon nerveux, qui ne présente de renflements ganglionnaires que dans

[1] Il faut bien remarquer que cette description ne s'applique qu'aux Oligochètes limicoles. Elle ne serait, en effet, point entièrement exacte pour les Terricoles.

les premiers segments. Ce cordon présente l'apparence d'un cylindre, percé d'un canal axial, comme je l'ai déjà indiqué ailleurs pour les Clitellio et les Pachydrilus. Cependant, un examen plus approfondi m'a conduit à considérer le cordon comme formé d'une substance corticale et d'un faisceau de fibres central. Ces fibres sont généralement assez larges et formées chacune d'une tunique corticale plissée, et d'un cylindre axial, réfractant la lumière beaucoup plus faiblement que la tunique. La fibre qui occupe le milieu du faisceau possède une tunique plus épaisse et plus évidemment plissée que les autres. Elle est par suite plus distincte, et c'est elle qu'on est tenté au premier abord de prendre pour un canal axial. J'ai représenté (pl. III, fig. 5) un fragment du cordon nerveux du *Lumbriculus variegatus* Grube, et (pl. III, fig. 8) un fragment semblable du *Stylodrilus Heringianus* Clap., afin de donner une idée un peu exacte de cette apparence. Chez le *Lumbriculus variegatus*, le diamètre du cordon nerveux est d'environ $0^{mm},07$, et celui de la fibre centrale, un peu plus large, du reste, que les autres, de $0^{mm},015$. Chez le *Stylodrilus Heringianus*, le cordon mesure, en largeur $0^{mm},05$, et la fibre centrale seulement $0^{mm},010$.

Le nombre de ces fibres nerveuses [1], ou tubes nerveux, est bien peu considérable, comme on le voit par la grande largeur de chacun d'eux. Ce nombre paraît être le même dans toutes les régions du cordon ventral, car les fibres s'étendent sans présenter de bifurcations d'un bout du ver à l'autre. C'est là une différence saillante entre ces fibres et les grosses fibres nerveuses que M. Hæckel a décrites dans la chaine ganglionnaire de l'écrevisse fluviatile [2]; ces dernières sont, en effet, sujettes à division. Je n'ai point réussi jusqu'à présent à reconnaître de connexion entre ces grosses fibres nerveuses des Oligochètes et les cellules nerveuses relativement assez petites des ganglions antérieurs.

Sur le trajet du cordon nerveux, on voit naître à droite et à gauche

[1] Encore ici, je dois remarquer qu'il ne s'agit que des Limicoles. Chez les Terricoles, la système nerveux est un peu plus complexe.

[2] Ernst Hæckel, *De telis quibusdam Astaci fluviatilis*, Berolini 1857, p. 17. — *Ueber die Gewebe des Flusskrebses*, Müller's Archiv 1857, p. 479 et suiv.

de nombreux rameaux qui se rendent à la paroi du corps. Il en naît souvent un grand nombre dans un seul segment. Je ne sais s'il faut les considérer tous comme des nerfs, ou bien s'il faut voir dans une partie d'entre eux tout au moins des brides analogues à celles qui unissent l'intestin à la paroi du corps. Quoi qu'il en soit, on ne voit jamais les grosses fibres du cordon nerveux quitter ce cordon pour entrer dans ces branches latérales.

De la partie antérieure des ganglions sus-œsophagiens, on voit naître deux grosses paires de nerfs, dont l'une au moins a déjà été signalée par M. d'Udekem chez le *Tubifex rivulorum*. Ces nerfs sont assez difficiles à apercevoir chez la plupart des espèces. Cependant, leur étude est comparativement facile chez le *Limnodrilus Hoffmeisteri* Clap. On reconnaît chez ce ver que ces nerfs se dirigent obliquement vers les téguments contre lesquels ils paraissent s'appliquer. Quelquefois ils se bifurquent avant d'atteindre la tunique musculaire interne. Je ne sais s'il faut considérer ces nerfs comme faisant encore partie du système nerveux central. Ils sont dans tous les cas formés par des cellules toutes semblables à celles qui constituent le cerveau.

Les Tubifex, les Limnodrilus, les Clitellio, les Lumbriculus, les Stylodrilus, les Trichodrilus, les Enchytræus, les Pachydrilus sont tous dépourvus d'estomac musculeux, ce qui les distingue clairement des Oligochètes terricoles. Leur système digestif se compose d'un pharynx musculeux, placé immédiatement en arrière de la bouche (pl. III, fig. 2 et 15, *ph.*), d'un œsophage (*œ*) et d'un intestin. Ce dernier est caractérisé par le revêtement de cellules, dites hépatiques, qui donne une couleur foncée à sa surface externe. Ce revêtement de cellules pigmentaires commence constamment à la même place chez la même espèce et peut, par conséquent, être utilisé comme caractère différentiel. Il apparaît, par exemple, au commencement du V^me^ segment chez le *Limnodrilus Udekemianus* Clap., et le *L. Hoffmeisteri* Clap., au commencement du VI^me^ chez le *Tubifex rivulorum*, Lam. (d'après Hoffmeister[1]),

[1] *Hoffmeister*, De vermibus quibusdam, etc. p. 13.

et chez le *Tubifex Bonneti* Clap.; dans la partie postérieure du VI^me^ chez le *Lumbriculus variegatus* Grube, au commencement du VII^me^ chez le *Stylodrilus Heringianus* Clap.

On s'accorde généralement à considérer ces cellules pigmentaires comme formant une couche hépatique sur l'intestin. M. d'Udekem les décrit même comme des glandules unicellulaires de deux espèces s'ouvrant directement dans l'intestin. J'ai déjà émis des doutes sur l'exactitude de cette manière de voir, doutes qu'une étude plus approfondie n'a fait que confirmer. Ces cellules recouvrent, en effet, non-seulement l'intestin, mais encore le vaisseau dorsal, et cela chez toutes les espèces (v. pl. I, fig. 7, *l*). (Hoffmeister le savait déjà pour le *Tubifex rivulorum*, Lam.[1]) Elles sont souvent beaucoup plus serrées sur ce vaisseau que sur l'intestin. Elles paraissent même plus intimement liées au vaisseau qu'au tube digestif, puisqu'on les voit chez certaines espèces recouvrir ce vaisseau non-seulement dans la partie de son trajet où il repose sur l'intestin, mais encore dans celle où il repose sur l'œsophage. Chez le *Lumbriculus variegatus* Grube, par exemple, les cellules pigmentaires qui ne tapissent l'intestin qu'à partir du sixième segment, recouvrent déjà le vaisseau dorsal dès le quatrième. Chez ce même ver, on voit les cellules en question recouvrir, en partie tout au moins, les anses vasculaires et leurs appendices aveugles, et chez le *Trichodrilus Allobrogorum* Clap. elles forment une épaisse couche sur la moitié dorsale des cinq anses vasculaires qui, dans chaque segment, mettent le vaisseau ventral en communication avec le dorsal. Les rapports intimes des cellules prétendues hépatiques et de l'appareil vasculaire sont d'ailleurs extrêmement évidents chez les véritables Lombrics.

Il est donc très-improbable que ces cellules versent de la bile dans la cavité de l'intestin. Il est beaucoup plus vraisemblable qu'elles déversent leur contenu dans la cavité périviscérale.

La paroi des vaisseaux est extrêmement mince, mais point homogène. On reconnaît dans son épaisseur de nombreux nucléus, ayant en général une largeur de 0^mm^,010. Ces nucléus appartiennent sans doute à des

[1] *Hoffmeister*, De vermibus quibusdam, etc, p. 12.

cellules musculaires, disposées circulairement autour du vaisseau, et semblables à celles que je ferai connaître dans le canal déférent des Oligochètes[1]. Du moins voit-on les vaisseaux contractiles, qui entourent les organes générateurs, prendre une apparence de chapelet pendant le moment de la systole. Cette apparence provient de nombreuses constrictions, dues sans doute à l'énergie des fibres musculaires transversales.

Je laisserai de côté les sacs sétigères, dont la structure a été suffisamment étudiée par M. d'Udekem[2], mais j'ajouterai quelques mots sur les dissépiments (muscles diaphramatiques d'Udekem) qui divisent la cavité périviscérale en un grand nombre de chambres. Ces dissépiments sont de véritables cloisons musculaires, toujours placées au point de jonction de deux segments consécutifs, et assez développées pour pouvoir produire une constriction de l'intestin. Ils présentent l'apparence d'un élégant réseau musculaire, dans lequel dominent les fibres circulaires (ou au moins des fibres très-obliques par rapport à la paroi du corps). Ce réseau est déjà distinct chez les Tubifex, les Limnodrilus, etc., mais il est surtout très-élégant chez les embryons du *Lumbricus terrester* Lin. (*L. agricola* Hoffm.) et du *Lumbricus anatomicus* Dugès (*L. communis* Hoffm.). Les mailles de ce réseau sont peut-être généralement fermées par une membrane très-transparente, bien que la cloison présente l'apparence d'un véritable crible; mais il est certain que çà et là quelques ouvertures existent pour permettre la circulation du liquide périviscéral. Lorsqu'on suit avec quelque attention les mouvements des corpuscules tenus en suspension dans ce liquide, on remarque qu'ils suivent de préférence deux chemins pour passer d'un segment à l'autre: arrivés au niveau de la cloison, ils rasent, ou bien l'intestin, ou bien la paroi du corps. Dans le premier cas, ils passent entre le bord libre du dissépiment et la couche glanduleuse de l'intestin; dans le second, ils traversent des ouvertures ménagées dans le dissépiment près de son bord adhérent.

[1] Voyez en particulier le paragraphe concernant le *Tubifex Bonneti*.
[2] *Histoire naturelle du Tubifex*, p. 9-12.

Genre TUBIFEX Lam.

(Sænuris Hoffm.)

DIAGNOSE. Oligochètes munis d'une seule paire de réceptacles séminaux, s'ouvrant au X^me^ segment (ou au IX^me^), et d'une paire de pénis s'ouvrant au XI^me^ (ou au X^me^). Canal déférent simple de chaque côté, emboîté dans l'oviducte, élargi dans sa partie inférieure, sur laquelle vient se greffer une vaste vésicule séminale. Vaisseau ventral unique, mis en communication avec le vaisseau dorsal par une double paire d'anses vasculaires dans chaque segment (sauf les segments antérieurs, qui n'en ont qu'une seule). Un cœur transverse au VIII^me^ (ou au VII^me^) segment, en outre trois anses contractiles non dilatées sur les organes générateurs. Pas de réseau vasculaire situé entre la couche musculaire longitudinale et la couche musculaire transversale de la paroi du corps. Soies disposées en deux rangées de chaque côté, la supérieure formée de crochets bifides et de soies capillaires, l'inférieure de crochets bifides seulement.

On ne connaissait jusqu'ici qu'une seule espèce de Tubifex d'eau douce bien caractérisée : le *Tubifex rivulorum* Lam.[1], que M. d'Udekem a pris pour objet d'une monographie très-soignée. Des deux autres espèces susceptibles d'être retrouvées, l'une, le *Sænuris lineata* Hoffm. (*Lumbricus lineatus* O.-F. Müller), est une espèce marine, l'autre, le *Sænuris neurosoma* Frey et Leuck., ver marin également, ne peut appartenir au genre Tubifex, puisqu'il est dépourvu de soies capillaires. C'est donc ou un Limnodrilus ou un Clitellio.

Le Tubifex qu'on trouve répandu dans les environs de Genève, en particulier dans la Seime, d'où proviennent les individus étudiés par moi, est très-proche parent du *Tubifex rivulorum*. Je n'aurais même pas hésité à le considérer comme identique avec ce dernier, sans l'existence de la monographie si soignée de M. d'Udekem. Mais le ver de la Seime présente quelques particularités anatomiques beaucoup trop évidentes pour avoir pu échapper à un observateur aussi scrupuleux que M. d'Udekem. Je pense donc devoir considérer cet animal comme une espèce distincte à laquelle je donne le nom de :

[1] On considère généralement le *Sænuris variegata* Hoffm. (*De vermibus quibusdam*, etc., p. 9) comme synonyme du Tubifex étudié par M. d'Udekem. Je montrerai plus loin que cette synonymie est douteuse.

Tubifex Bonneti, Clap.

DIAGNOSE. Tubifex présentant un cœur transverse au VIII^me^ segment et muni d'un pénis exsertile pyriforme, à surface granulée ; 80 à 100 segments. Longueur : 3-3 1/2 centim. Habite la Seime près de Genève.

Le *Tubifex Bonneti* se distingue donc du *Tubifex rivulorum* par l'existence constante d'un cœur transverse au VIII^me^ segment, tandis que chez le *Tubifex rivulorum* cet organe se trouve placé au VII^me^, d'après les dessins et la description de M. d'Udekem. L'organe copulateur offre, en outre, une forme très-caractéristique (v. pl. II, fig. 5-14). Enfin, la vésicule séminale présente une disposition entièrement différente de celle que M. d'Udekem décrit chez le *Tubifex rivulorum*, mais j'avoue que sous ce dernier point de vue, je suis tenté de croire à une erreur de la part de cet observateur, du reste, si exact. J'ajouterai que le *Tubifex Bonneti* est constamment plus petit que le *Tubifex rivulorum*, sa longueur ne dépassant pas 3 1/2 centim. et son diamètre n'atteignant guère que la moitié de celui du ver figuré par M. d'Udekem. Le nombre des segments varie de 80 à 100[1] chez les adultes. Ce ver n'a point l'habitude de s'enrouler en spirale lorsqu'il est tiré de son tube, habitude qui paraît très-caractéristique du vrai *Tubifex rivulorum*, puisqu'elle est mentionnée par Müller, Lamarck, Hoffmeister, Grube, d'Udekem ; bref, par tous les auteurs qui se sont occupés de ce ver. J'ai dédié ce Tubifex à Charles Bonnet aux observations duquel il servit sans doute de sujet. C'est le Tubifex le plus répandu dans les environs de Genève. Bonnet[2] le nomme « petite espèce de vers sans jambes qui se loge dans des tuyaux faits de boue. »

SYSTÈME CIRCULATOIRE. Le vaisseau dorsal contractile est immédiatement appliqué sur l'intestin, qu'il déprime sur la ligne médiane. A

[1] Ce nombre est peut-être quelquefois plus considérable. M. Hoffmeister compte, en effet, 140-160 segments chez son *Sænuris variegata*, que j'ai quelques raisons de considérer comme synonyme du *Tubifex Bonneti*.

[2] Insectologie. Edit. in-4°. Neuchâtel MDCCLXXIX, p. 234.

l'extrémité antérieure il se bifurque, donnant naissant à deux rameaux, qui vont se réunir au-dessous pour former le vaisseau ventral. Dans les premiers segments on n'observe qu'une seule paire d'anses mettant en communication le vaisseau ventral avec le vaisseau dorsal. Mais à partir du point où l'intestin se recouvre de cellules pigmentaires, on observe deux paires d'anses par segment. Ces deux paires ne sont point semblables. L'une embrasse étroitement l'intestin (pl. IV, fig. 5, *ai.*); je l'appelle anse intestinale. L'autre (fig. 5, *ap.*) est appliquée contre la surface interne de la paroi du corps. Je l'appelle anse périviscérale. L'anse intestinale est la plus volumineuse, mais elle est si bien cachée dans le revêtement glanduleux de l'intestin, qu'on a souvent beaucoup de peine à la découvrir. Cependant, lorsque le ver est placé de profil sur le porte-objet, on parvient assez facilement à trouver le point où cette anse naît du vaisseau ventral. Chez certains individus tout particulièrement favorables à l'observation, on croit apercevoir en outre de nombreux vaisseaux dans la paroi de l'intestin. Si ces vaisseaux existent réellement, ils naissent sans doute de cette anse intestinale. Je puis affirmer, dans tous les cas, qu'ils ne vont point se verser dans le vaisseau ventral. En effet, lorsque le ver est placé en profil dans une position convenable, il reste un petit intervalle entre le vaisseau ventral et l'intestin. On peut alors s'assurer qu'il ne sort de ce vaisseau que les deux paires d'anses sus-mentionnées.

Tandis que l'anse intestinale est placée dans la région médiane de chaque segment, l'anse périviscérale (pl. IV, fig. 5, *ap.*) en occupe la partie postérieure. Dans la plus grande partie de la région antérieure et dans la région médiane du ver, cette anse périviscérale forme de chaque côté du corps un arc légèrement sinueux. Mais à mesure qu'on s'approche de la partie postérieure du ver, les sinuosités de cette anse deviennent plus apparentes, et dans le tiers postérieur de l'animal, le vaisseau finit par présenter le parcours assez complexe que j'ai figuré planche IV, fig. 5, *ap.*

Le grand développement de l'anse périviscérale dans la partie postérieure du ver m'engage à considérer ce vaisseau comme intimement

lié à l'oxygénation du sang. C'est une véritable anse respiratoire. On sait, en effet, que les Tubifex vivent enfoncés dans la vase des ruisseaux, faisant saillir au-dessus de cette vase le tiers postérieur de leur corps, qui s'agite continuellement dans l'eau par un mouvement d'ondulation. Ce phénomène, déjà observé par Bonnet et O.-F. Müller, a été revu par tous les observateurs. Il est naturel d'attribuer à ce mouvement continuel de la région caudale un rôle dans la respiration. Sans doute, une partie de l'oxygénation du sang s'opère au travers de la paroi intestinale, l'eau entrant librement dans l'intestin par l'anus, mais il est également probable que l'anse intestinale, dont la situation est relativement superficielle, a sa part dans l'exercice des fonctions respiratoires.

L'anse périviscérale du VIII^me^ segment (7^e^ sétigère) est très-dilatée, c'est elle qui forme le cœur transverse. En outre, les anses périviscérales des segments X, XI et XII, sans être particulièrement dilatées, sont animées de pulsations au moins à l'époque de la maturité sexuelle. Celle du XI^me^ segment offre à cette époque un développement extraordinaire, puisqu'elle étend ses sinuosités dans les segments suivants, parfois jusqu'au XVI^me^. Cela provient de ce qu'elle est logée dans la paroi du cœcum dissépimental, dans lequel sont renfermés le testicule et les œufs. Nous reviendrons plus tard sur ce fait.

Cette description du système vasculaire du *Tubifex Bonneti* Clap., paraît au premier abord s'éloigner considérablement de celle que M. d'Udekem a donnée du système vasculaire du *Tubifex rivulorum* Lam. Toutefois, les seules différences importantes sont : 1° l'existence du cœur au VIII^me^ segment chez le *Tubifex Bonneti*, et non au VII^me^ comme chez le *Tubifex rivulorum ;* 2° la présence chez le *Tubifex Bonneti* de l'anse intestinale, dont M. d'Udekem ne parle pas chez le *Tubifex rivulorum*. Ces différences sont peut-être moins importantes qu'elles ne le paraissent. La première est en relation intime avec une autre différence relative aux organes générateurs. Nous verrons que chez le *Tubifex Bonneti* le canal déférent vient s'ouvrir à l'extérieur au XI^me^ segment. M. d'Udekem place cette ouverture chez le *T. rivulorum* au X^me^,

tandis que Hoffmeister l'indique bien comme moi au XI^me^. Cette discordance dans les indications ne provient point de ce que M. d'Udekem n'aurait compté que les segments sétigères et omis dans son compte le segment céphalique achète. Ses figures ne permettent aucun doute à cet égard. Il faut donc admettre ou bien que la position du cœur transverse et celle de l'ouverture sexuelle sont sujettes à variation, ou bien que M. d'Udekem a fait erreur dans son calcul, ou bien enfin que les deux espèces n'ont pas exactement le même nombre de segments entre la bouche et le cœur transverse. De ces trois hypothèses, la première doit être décidément rejetée, car je n'ai pas constaté une seule fois la moindre variation dans la position du cœur ni des organes générateurs. M. d'Udekem admet également ses chiffres VIII (cœur) et X (pore sexuel) comme parfaitement constants. Hoffmeister fait de même pour son chiffre XI (organe mâle, appelé par lui *oviducte*). Nous examinerons plus loin laquelle des deux dernières alternatives a le plus de vraisemblance.

La seconde différence qui semble exister entre les organes circulatoires des deux Tubifex est sans doute encore moins réelle. Il est fort vraisemblable que l'anse intestinale existe chez le *T. rivulorum* aussi bien que chez le *T. Bonneti*, mais qu'elle a échappé à M. d'Udekem. Elle est, en effet, assez difficile à trouver, perdue qu'elle est dans la couche pigmentaire du canal intestinal. Si l'analogie avec les Stylodrilus et les Lumbriculus ne m'avait conduit à chercher l'anse intestinale chez les Tubifex et les Limnodrilus, il est probable que je ne l'aurais jamais aperçue chez ces deux genres.

Avant d'abandonner le système vasculaire du *T. Bonneti*, j'ajouterai qu'il est quelquefois envahi par un petit parasite. Cet organisme (pl. II, fig. 6) est probablement un végétal unicellulaire. Il se présente sous la forme de petits corpuscules ovales ou réniformes, dont la longueur varie de 0^mm^,006 à 0,012. Dans l'intérieur on croit voir un fil enroulé. Ces petits corpuscules s'attachent en quantité innombrable à la paroi des vaisseaux.

Organes segmentaires. Les organes excréteurs, auxquels M. Williams a donné le nom de *segmental Organs,* paraissent être conformés exactement comme ceux du *Tubifex rivulorum,* que M. d'Udekem a décrits avec soin. Je renvoie donc à la description de ce savant[1]. J'ajouterai seulement que ces organes font constamment défaut dans les segments I à VII et IX–XII. Dans le X^me^, ils sont remplacés par le réceptacle de la semence et dans le XI^me^ par le canal déférent. Il n'est du reste pas rare, surtout dans la partie postérieure du ver, de voir les organes segmentaires faire défaut dans un ou plusieurs segments. Dans ce cas-là, le tube cilié de l'organe segmentaire le plus voisin pénètre dans les segments privés de leur organe normal et s'y entortille autour du vaisseau ventral. Dans le VII^me^ segment qui est normalement privé de son organe segmentaire, on trouve toujours le vaisseau ventral entouré par les circonvolutions d'un tube cilié. Ce tube cilié est une partie de l'organe segmentaire du XIII^me^ segment. On trouve de la même manière le vaisseau ventral du IX^me^ segment entouré par les circonvolutions de l'organe segmentaire du VIII^me^ segment.

Organes générateurs. *Appareil mâle.* Les organes mâles sont composés des glandes préparatrices ou testicules et de l'appareil déférent.

Les testicules sont au moins au nombre de deux chez les individus mûrs. Souvent il y en a trois. Le premier testicule se développe dans le neuvième segment à la face antérieure du dissépiment qui sépare le neuvième segment du dixième. A sa surface s'étend l'anse périviscérale du IX^me^ segment. Le second testicule se forme à la face postérieure du dissépiment qui sépare le X^me^ du XI segment. Il augmente rapidement de volume et ne tarde pas à atteindre le dissépiment XI/XII. Celui-ci cède devant la pression et forme une gaîne en forme de sac autour du testicule qui le refoule. Ce testicule et sa gaîne ne tardent pas à envahir les segments suivants, en se glissant toujours entre l'intestin et les dis-

[1] *Histoire naturelle du Tubifex,* p 17-19.

sépiments. C'est ainsi que le testicule finit par occuper non-seulement le XI^me^ segment, mais encore le XII^me^, le XIII^me^, le XIV^me^, quelquefois même le XV^me^, tout en subissant un étranglement à chaque dissépiment. La gaîne entraîne avec elle l'anse périviscérale contractile du XI^me^ segment, anse qui subit, par conséquent, un développement proportionnel à l'allongement du second testicule.

J'ai dit qu'il existe parfois un troisième testicule. Celui-là se développe dans l'épaisseur du dissépiment XI/XII, et il se glisse à côté du précédent dans une gaîne spéciale.

Ces différents testicules ont tous la même apparence. Ce sont des sacs à paroi mince, grisâtre, variée de taches jaunes. Ils renferment des zoospermes dans tous les stades d'évolution.

Chez le *T. rivulorum*, M. d'Udekem ne signale qu'un seul testicule placé au VIII^me^ segment. C'est celui que nous trouvons dans le *T. Bonneti* au IX^me^, la différence de notation pour les deux espèces étant toujours la même que pour le cœur. Or, ce testicule du IX^me^ segment est de beaucoup le moins important quant au volume chez le *T. Bonneti*. Je ne serais donc point étonné que le second testicule existât aussi chez le *T. rivulorum*. Cela me semble d'autant plus probable que M. d'Udekem indique, à la place où devrait se trouver ce second testicule, une vaste poche remplie de zoospermes, poche qu'il croit greffée sur les canaux déférents et qu'il considère comme une vésicule séminale. Or, cette prétendue vésicule séminale pourrait bien être la même chose que ce que j'ai nommé le second testicule. Il est, dans tous les cas, parfaitement certain que chez le *T. Bonneti* l'organe en question est un vrai testicule et nullement une vésicule séminale. Il est entièrement indépendant du canal déférent.

Lorsque les zoospermes sont arrivés à maturité, les testicules les déversent, sans doute par déchirure, dans la cavité périviscérale. On trouve alors les zoospermes, fixés sur leurs sphères de développement, flottant librement dans le X^me^ et le XI^me^ segment.

Le canal déférent est conformé sur le plan de l'organe segmentaire,

dont il n'est qu'une simple modification, comme je l'ai démontré ailleurs[1]. Il est composé des trois parties déjà distinguées par M. d'Udekem : l'entonnoir vibratile, le tube cilié, et la partie dilatée que j'appellerai l'atrium. Cette dernière communique avec l'appareil copulateur. L'entonnoir cilié est engagé dans le dissépiment X/XI. Sa cavité est donc béante dans le X^me^ segment, tandis que l'ouverture externe de l'appareil est placée à côté des soies ventrales du XI^me^ segment. Cette disposition est parfaitement semblable à celle des organes segmentaires. A l'époque de la maturité sexuelle, on trouve l'entonnoir rempli par des zoospermes engagés entre les cils de l'ouverture. Tant qu'il est dégarni de zoospermes, il présente l'apparence d'une coupe, comme je l'ai représenté pl. II, fig. 1 *e*. Mais dès que les zoospermes sont engagés entre les cils, le bord de la coupe se renverse et celle-ci prend l'apparence que j'ai figurée pl. I, fig. *4 e* du *Limnodrilus Udekemianus* Clap.

Le tube cilié est un long conduit, formant un grand nombre de circonvolutions (pl. II, fig. 1 *f*) dans le onzième segment. En général, ces circonvolutions se glissent dans la gaîne du second testicule et pénètrent avec elle jusque dans le douzième segment. Ce tube a un diamètre total de 0^mm^,02. Il est cilié à l'intérieur. Un grossissement de deux cents diamètres, et même moins, fait reconnaître dans cet organe des stries transversales (fig. 1 *f*) très-régulièrement espacées. Au premier abord j'ai été tenté de considérer ces stries comme l'expression de rangées circulaires de cellules épithéliales, portant les cils vibratiles de l'intérieur. Cependant, l'emploi de forts grossissements et l'usage de divers réactifs (acide acétique, teinture d'iode, etc.) m'ont fait reconnaître combien cette interprétation était erronée. Les stries transversales sont, en effet, formées par les limites de fibres unicellulaires et fusiformes disposées en cercle autour de la cavité axiale. Chaque fibre étant fusiforme, l'anneau qu'elle forme par sa courbure circulaire est plus élevé d'un côté que de l'autre. Toutefois, les anneaux sont super-

[1] *Recherches anatomiques sur les Annélides*, etc., p. 28-31.

posés (pl. II, fig. 2) de telle manière que la partie la plus élevée de chacun d'eux (*a*, *a'*) repose toujours sur la partie la moins élevée (*b*, *b'*) de l'anneau qui précède, ce qui permet à la succession de ces anneaux de constituer un véritable cylindre. La partie la plus large de chaque cellule est occupée par un nucléus large de $0^{mm},018$. La partie de chaque cellule qui touche à la cavité axiale du tube cilié, est recouverte par une cuticule portant les cils vibratiles.

L'atrium (pl. II, fig. 1 *c*) n'est que la partie inférieure et dilatée du canal déférent. Sa paroi est composée de trois couches. La plus externe (*d*) est une couche homogène fort épaisse. La seconde est une couche membraneuse fort mince, et enfin la troisième est formée par d'assez grandes cellules épithéliales, couvertes de cils vibratiles. Cet atrium aboutit à l'organe copulateur que je décrirai après avoir parlé de l'appareil femelle.

Enfin pour terminer ce qui concerne l'appareil déférent, il me reste à mentionner un organe auquel, à défaut de meilleur nom, je donne celui de vésicule séminale, bien que je l'aie trouvé toujours vide de zoospermes. C'est une vaste poche (pl. II, fig. 1 *g*) qui est greffée sur l'atrium d'une manière réellement très-remarquable. La membrane de cette vésicule est en continuité de tissu avec les deux couches internes de l'atrium, mais pas avec la couche externe. Cette dernière présente donc une perforation, à travers laquelle la communication s'établit entre la vésicule séminale et l'atrium. Tout autour de cette perforation, la tunique externe est très-renflée (pl. II, fig. 1 *d*). De là, l'apparence d'un anneau étranglant la vésicule séminale. Ce n'est donc pas sans raison que je me sers de l'expression de *greffe* pour désigner ce mode d'union si remarquable. L'anneau de la tunique externe de l'atrium embrasse la vésicule séminale, comme les lèvres de l'écorce d'un arbre embrassent le bourgeon greffé. La vésicule séminale est tapissée à l'intérieur de grandes cellules épithéliales, dépourvues de cils vibratiles. Ces cellules ont une apparence beaucoup plus succulente que l'épithélium de

l'atrium. Cette apparence s'étend cependant à la partie de l'atrium la plus voisine du point où la greffe a lieu.

Appareil femelle. L'appareil femelle se compose d'un ovaire, d'un oviducte et d'une paire de réceptacles de la semence. L'ovaire est double et placé dans le XI^me^ segment (M. d'Udekem le place au X^me^ chez le *T. rivulorum*). Chaque ovaire est pyriforme et adhère par son extrémité amincie à la face postérieure du dissépiment X/XI. Il est formé par l'agglomération d'une multitude d'ovules larges de 0^mm^,013. Les œufs arrivent successivement à maturité. Ceux qui occupent la partie postérieure de l'ovaire se développent avec plus de rapidité que les autres. Lorsqu'un de ces œufs a atteint 20 ou 30 fois le volume d'un des ovules constituant la masse de l'ovaire, il se trouve pressé contre le dissépiment XI/XII. Il s'engage alors entre le second testicule et la gaîne tubuliforme que ce dissépiment lui fournit. Bientôt un second œuf prend le même chemin, puis un troisième et ainsi de suite. C'est ainsi qu'un grand nombre d'œufs se trouvent engagés entre le testicule et la gaîne dissépimentale. Ces œufs finissent même par distendre cette gaîne bien plus que ne le faisait le testicule, et ils en refoulent parfois le fond jusque dans le XVI^me^ et même le XVII^me^ segment. Il résulte de cette disposition remarquable que le testicule a l'air emboîté dans un utricule qui renferme les œufs. C'est ce qui a pu faire dire à M. d'Udekem que la vésicule séminale (il faut lire sans doute : le second testicule) est invaginée dans la matrice. Cette expression est parfaitement exacte si l'on considère la gaîne fournie par le dissépiment XI/XII comme constituant une matrice. Mais cette manière de voir n'est pas parfaitement justifiée, puisque cette gaîne est formée généralement par la pression du testicule avant qu'il y ait d'œufs arrivés à maturité. Je me contente donc de lui donner le nom de gaîne dissépimentale en lui attribuant pour fonction de protéger le testicule et les œufs. Mais il ne faut pas oublier que cette gaîne est largement béante dans le onzième segment et que les œufs mûrs doivent être, par suite, considérés comme flottant dans la cavité périviscérale.

L'ouverture par laquelle les œufs arrivent à l'extérieur n'est point facile à trouver chez les Tubifex. M. d'Udekem[1] a été le premier à soupçonner que l'oviducte invaginait complétement le canal déférent, ou du moins l'atrium. Cette manière de voir est sans doute exacte. On remarque, en effet, que la tunique externe (pl. II, fig. 1 *d*) de l'atrium épaisse de 0^{mm},008 n'est point adhérente à la tunique médiane. Il subsiste entre elles un espace, dans lequel les œufs parviennent vraisemblablement à se glisser. Il n'existe, cependant, aucune communication directe entre cet oviducte et la gaîne qui renferme les œufs. Il faut donc admettre qu'au moment de la ponte l'anneau *d'* (fig. 1) s'ouvre largement et saisit les œufs dans le onzième segment. Sans doute, il serait à désirer qu'on pût surprendre un œuf au passage. Mais c'est à peine vraisemblable qu'on puisse y parvenir, et l'on en restera sans doute toujours aux conjectures. Il est, dans tous les cas, remarquable que les genres Tubifex et Limnodrilus, c'est-à-dire les seuls dans lesquels je n'ai pu réussir à découvrir d'oviducte spécial, sont aussi les seuls qui présentent cette disposition remarquable d'un atrium à double tunique.

Si les œufs se glissent réellement au dehors, en passant entre la tunique moyenne et la tunique externe de l'atrium, il faut trouver à côté de l'ouverture du canal déférent une seconde ouverture destinée à livrer passage aux œufs. Étudions donc à ce point de vue l'appareil copulateur.

Le pore sexuel (pl. II, fig. 3 *o*) est une ouverture placée à la partie ventrale du onzième anneau, un peu en arrière des soies de la rangée ventrale, qui persistent même chez les individus arrivés à maturité sexuelle. Cette ouverture donne accès dans une poche (fig. *a*) qui est formée par une duplicature des téguments. Dans cette poche se trouve placé l'organe copulateur. Cet organe est pyriforme, à surface rugueuse. Il est composé d'une massue centrale (fig. 3 *c*), percée d'un canal axial (fig. 3-4 *f*) pour la sortie des zoospermes, et d'une tunique d'enveloppe

[1] *Histoire naturelle des Tubifex*, p. 25.

(fig. 3-4 *b*). Dans cette dernière, on peut distinguer deux couches, l'une fort épaisse (fig. 3 *m*), interne et incolore, sans doute de nature musculaire, l'autre corticale, mince et couverte de rugosités, qui lui donnent une couleur brunâtre. Cette seconde couche s'étend depuis la ligne *b'* jusqu'à l'ouverture *i* (fig. 3 et 4). Entre la massue centrale et la tunique d'enveloppe existe un espace *g* (fig. 3 et 4). Cette conformation remarquable de l'organe copulateur peut lui permettre, soit d'introduire la semence dans les réceptacles d'un autre individu par le canal *f*, soit de déposer les œufs. Ces derniers, qui se glissent entre la paroi externe (oviducte) *e* et la paroi interne *d* de l'atrium, arrivent, en effet, dans l'espace *g*, et peuvent de là passer au dehors par l'ouverture *i*. Il est bon de remarquer que soit la copulation, soit la ponte sont facilitées par la circonstance que l'organe copulateur est exsertile. Non-seulement l'organe tout entier peut saillir par le pore sexuel, mais encore la massue centrale, qui constitue l'extrémité de l'appareil déférent, ou le pénis par excellence, peut faire saillie par l'ouverture de la tunique d'enveloppe (pl. II, fig. 4).

Pour terminer ce qui concerne l'appareil femelle, nous n'avons plus qu'à mentionner le réceptacle de la semence. Cet organe est une poche conformée essentiellement comme celle que M. d'Udekem a décrite sous le nom inexact de *glande capsulogène* chez le *T. rivulorum*. Chaque réceptacle s'ouvre auprès des soies ventrales du X^me^ segment (du XI^me^ chez le *T. rivulorum*, selon M. d'Udekem). On rencontre, mais rarement, dans ces réceptacles un Opalinide parasite, appartenant au genre Pachydermon. Le plus souvent ils sont ou vides ou remplis de zoospermes.

Il semble exister plusieurs différences importantes entre les organes générateurs de *T. Bonneti* et ceux du *T. rivulorum*, si j'en juge par les descriptions de M. d'Udekem. D'abord tous les organes paraissent être plus avancés d'un segment chez le *T. rivulorum*, puis ce ver paraît dépourvu de l'organe copulateur rugueux que j'ai décrit en détail. Une autre différence concernant la vésicule séminale serait d'une bien plus haute importance, s'il devait se confirmer qu'elle existe réellement.

Nous avons vu en effet que chez le *T. Bonneti* chaque appareil déférent possède sa vésicule séminale propre greffée sur l'atrium. Chez le *T. rivulorum* au contraire, il existerait d'après M. d'Udekem une vésicule séminale impaire placée sur la ligne médiane et greffée d'un côté sur l'atrium de droite, de l'autre sur celui de gauche. Je suis en mesure d'affirmer que chez le *T. Bonneti* les rapports réciproques des organes sont bien tels que je viens de les décrire, et que l'appareil déférent de droite est entièrement indépendant de celui de gauche. Les deux vésicules séminales, quoique d'une capacité assez considérable, sont le plus souvent entièrement logées dans le onzième anneau. Quelquefois elles se glissent en partie entre le dissépiment XI/XII et l'intestin, jusque dans le douzième, ou bien elles pénètrent avec le testicule et les œufs dans la gaîne dissépimentale. Mais toujours elles sont indépendantes l'une de l'autre. C'est ce dont on peut d'ailleurs s'assurer avec facilité en poursuivant le développement des organes générateurs. Chaque vésicule apparaît d'abord comme un petit bourgeon latéral sur l'un des atrium, qui sont eux-mêmes encore de petite taille. Plus tard apparaît une cavité dans ce bourgeon, dont les dimensions augmentent peu à peu, jusqu'au point de former une vaste poche. Il est donc vraisemblable à nos yeux que M. d'Udekem a confondu le gros testicule impair, que j'ai nommé le second testicule, avec les vésicules séminales placées au-dessous. Il aura été ainsi conduit à considérer la vésicule séminale comme impaire et s'étendant jusqu'au XVI^me^ segment. Sans doute, je me hasarde beaucoup, en soupçonnant une erreur dans les observations d'un savant aussi circonspect. Mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit là d'un sujet fort rebelle à l'étude, et ici plus que dans mille autres circonstances, on doit se souvenir de l'adage: *Errare humanum est.*

Je ne puis laisser le genre *Tubifex*, sans revenir sur les différences qui existent, quant à la numérotation des segments, entre les différents auteurs qui se sont occupés des Tubifex. J'ai indiqué le cœur au VIII^me^ segment, M. d'Udekem le place au VII^me^. J'ai indiqué les réceptacles de la semence au X^me^; M. d'Udekem les place sous le nom de glandes

capsulogènes au IX^{me}; M. Grube[1], qui les tient pour des organes mâles, les place également au IX^{me}; mais Hoffmeister les appelle *organa quædam globosa in decimo annulo* et les trouve par conséquent, comme moi, au X^{me}. J'ai indiqué les organes déférents au XI^{me} segment; M. d'Udekem les place au X^{me}; M. Grube les indique au IX^{me} segment sétigère, c'est-à-dire aussi au X^{me}, enfin Hoffmeister, qui considère, de même que M. Grube, ces organes comme des ovaires, les place exactement comme moi au XI^{me}. J'indique le premier testicule au IX^{me} segment, M. d'Udekem le place au VIII^{me}. J'indique les ovaires au XI^{me}; M. d'Udekem les trouve au X^{me}. Il ressort de ces exemples, qu'il existe un accord parfait entre les données de M. d'Udekem et celles de M. Grube, qu'il existe une concordance, tout aussi frappante, entre celles de Hoffmeister et les miennes, mais que tous les chiffres de Hoffmeister et les miens sont trop élevés d'une unité, lorsqu'on les compare à ceux de M. d'Udekem et de M. Grube. Il paraît donc évident, par suite de ce simple fait, qu'il existe deux Tubifex, dont l'un, le *T. rivulorum*, a été observé par M. Grube et M. d'Udekem, et l'autre, le *T. Bonneti* Clap., par Hoffmeister et moi.

S'il en est ainsi, on peut s'étonner que je n'aie pas conservé le nom de *Sænuris variegata*, proposé par Hoffmeister[2]. C'est ce que je ne pouvais cependant pas faire sans causer de confusions. Le genre Sænuris ne peut subsister, puisque Hoffmeister l'avait créé dans l'illusion qu'il avait affaire à un animal génériquement distinct du *Tubifex rivulorum* de Lamarck. Quant au nom spécifique, il ne l'employait que pour rétablir un ancien nom d'Otto-Fr. Müller. Mais c'est à tort que ce savant croyait retrouver dans son Sænuris le *Lumbricus variegatus* de Müller. M. Grube a pensé devoir identifier ce dernier avec son *Lumbriculus variegatus*, et il a eu parfaitement raison en cela. Le nom pro-

[1] Grube. *Ueber den Lumbricus variegatus Müller's und die ihm verwandten Anneliden.* Wiegmann's Archiv, 1844.

[2] *De vermibus quibusdam*, etc., p. 9. — *Beiträge zur Kenntniss*, etc., p. 195.

posé par M. Hoffmeister ne pouvant plus être employé, j'ai pensé bien faire en dédiant ce ver à Ch. Bonnet qui fut le premier à l'observer.

Genre LIMNODRILUS Clap.

Diagnose. Oligochètes présentant tous les caractères des Tubifex, moins les soies capillaires, et possédant en outre des vaisseaux circulant entre les deux couches musculaires de la paroi du corps.

Les Limnodrilus sont très-proches parents des Tubifex, avec lesquels ils vivent enfoncés dans la vase des ruisseaux. Ils font fréquemment saillir, comme eux, leur queue hors de la vase.

1° Limnodrilus Udekemianus[1] Clap.

Diagnose. Limnodrile à réseau sanguin cutané, très-serré. Paroi du corps fort épaisse, pouvant atteindre dans la partie postérieure jusqu'à un sixième de l'épaisseur totale. Dernier tiers du corps varié de brun par des taches pigmentaires qui ont leur siege à la surface interne de la tunique musculaire longitudinale. Organe copulateur environ trois fois aussi long que large. Consistance rappelant celle d'un Gordius. Environ 160 segments. Longueur 35 à 50 millim. Dans la Seime près Villette (canton de Genève).

Le *Limnodrilus Udekemianus* est un oligochète de couleur rouge vineuse, susceptible de se roidir à peu près comme le ferait un nématode. Cette roideur remarquable tient à l'épaisseur extraordinaire des téguments. La couche musculaire transversale a en effet $0^{mm},012$ de large et la couche longitudinale $0^{mm},034$, tandis que le diamètre de l'animal ne dépasse pas $0^{mm},8$ dans sa plus grande largeur. Ce ver se reconnaît immédiatement à deux caractères ; la coloration brune de son tiers postérieur et la netteté avec laquelle les segments se distinguent les uns des autres, surtout dans la partie antérieure. La coloration tient à l'existence d'un grand nombre de taches pigmentaires sur la face interne de

[1] Je dédie cette espèce à M. d'Udekem en commémoration de ses belles recherches anatomiques sur la famille des Oligochètes.

la tunique musculaire longitudinale. Ces taches sont allongées, d'un rouge brun plus ou moins foncé, et groupées de manière à former dans chaque segment trois raies transverses assez évidentes (pl. IV, fig. 1). Quant aux limites des segments, elles ne sont que très-faiblement accusées à la surface même du corps et si elles frappent immédiatement les yeux, cela tient à ce que la couche pigmentaire de l'intestin fait défaut au niveau de chaque dissépiment. L'intérieur du ver paraît, par suite, divisé en une série de tronçons obscurs, séparés les uns des autres par des raies transparentes et incolores.

La partie antérieure du ver (pl. III, fig. 13) est obtuse; le lobe céphalique peu allongé. Les premiers segments offrent une composition incontestable en deux anneaux d'inégales dimensions, dont le plus large porte les soies. A partir du cinquième segment cependant, cette disposition devient de moins en moins évidente et les téguments de chaque segment présentent des plis transversaux nombreux. Les soies (pl. III, fig. 13, *a*) sont des crochets bifides disposés par groupes formant deux rangées de chaque côté du corps. Ces crochets sont au nombre de 5 à 8 dans chaque groupe dans la partie antérieure du ver. Plus en arrière on n'en trouve plus que quatre et enfin, dans la partie postérieure, il n'y en a plus que deux.

Système circulatoire. Le système circulatoire de ce ver est extrêmement caractéristique. Il se compose d'un vaisseau dorsal, d'un vaisseau ventral et d'anses vasculaires de trois espèces, dont je nommerai les deux premières, comme chez les Tubifex, anses intestinales et anses périviscérales, et la troisième, anses cutanées.

Le vaisseau dorsal (pl. IV. fig. 1, *d*) et le vaisseau ventral *(v)* ont un diamètre très-considérable. C'est à eux que la partie antérieure du ver doit sa couleur lie de vin. Le vaisseau dorsal est contractile et chasse le sang d'arrière en avant, comme cela a lieu chez tous les vers. Dans chaque segment on trouve une anse intestinale et une anse périviscérale. L'anse intestinale (*a. i.*) est fort mince et difficile à apercevoir, parce qu'elle est cachée sous les cellules pigmentaires de l'intestin. Elle

est logée dans la partie antérieure de chaque segment. L'anse périviscérale (*a. p.*) est aussi fort mince. Elle est retenue par des brides à la paroi du corps. Dans la partie antérieure du ver, elle embrasse si étroitement le tube digestif, qu'on croit voir deux anses intestinales dans chaque segment. L'anse périviscérale occupe comme chez le *Tubifex Bonneti* la partie postérieure de chaque segment, mais elle ne forme jamais les sinuosités que nous avons décrites chez ce dernier. La partie de l'anse qui avoisine le vaisseau dorsal est logée dans l'épaisseur même du dissépiment, mais sa partie ventrale est située en avant de lui. La position de cette anse est donc un peu oblique. Les anses périviscérales ne sont généralement point contractiles. Cependant, celle du VIII^me^ segment (7^me^ sétigère) est extrêmement dilatée en forme de poire, et animée de pulsations rhythmiques, qui doivent la faire considérer comme un cœur. Il en est de même de celle du IX^me^ segment, un peu moins dilatée, cependant, que la précédente. En outre, les anses périviscérales des trois segments suivants, sans être aucunement dilatées, présentent des pulsations rhythmiques, au moins à l'époque du développement des organes générateurs.

Les anses cutanées sont beaucoup plus difficiles à étudier que les anses intestinales et périviscérales. Ce sont des vaisseaux nombreux, qui ont leur siége entre la tunique musculaire longitudinale et la tunique musculaire transversale (pl. IV, fig. 1, *a. c.*), ou plus exactement peut-être dans cette dernière. Ce ne sont point, du reste, de simples anses, mais des vaisseaux ramifiés, s'anastomosant les uns avec les autres. Comme leur diamètre est peu considérable, ces vaisseaux offrent, en général, une couleur assez pâle, qui en rend l'étude fort difficile. Mais lorsqu'ils sont gorgés de sang, on peut reconnaître qu'ils forment un réseau assez serré. Il est difficile de déterminer d'où proviennent ces vaisseaux. L'analogie avec l'espèce suivante, et surtout avec certains Annélides marins que j'ai étudiés sur les côtes de la Manche, me fait supposer qu'ils naissent du vaisseau ventral pour y revenir. Mais c'est là une simple conjecture. Je n'ai jamais réussi à reconnaître

l'existence de ces vaisseaux cutanés que dans le tiers postérieur du ver environ, c'est-à-dire dans la partie qui ondule dans l'eau. Cette circonstance permet de les considérer avec quelque vraisemblance comme des vaisseaux respiratoires.

Organes segmentaires. Les organes segmentaires sont constitués à peu près comme chez les Tubifex. Leur extrémité interne est élargie en une spatule obliquement tronquée. L'ouverture de l'organe, placée sur le bord de cette spatule, est garnie de cils remarquablement longs. Ils atteignent, en effet, la longueur de $0^{mm},016$, égale au diamètre de la spatule. Le tube cilié est très-entortillé et entouré d'une masse glanduleuse brunâtre dans le voisinage de l'ouverture externe. On ne trouve point d'organes segmentaires dans les six premiers segments, non plus que dans le IX^{me}, le X^{me}, le XI^{me} et le XII^{me}. Tous les autres en sont pourvus. Dans le dixième segment, les organes segmentaires sont remplacés par les réceptacles de la semence, et dans le XI^{me} par les appareils déférents.

Organes générateurs. La ressemblance frappante de ces organes avec ceux des Tubifex me permettra de me borner à une description très-sommaire.

Le clitellum ou cingulum est à peine marqué. Les téguments du XI^{me} segment offrent cependant une apparence glanduleuse incontestable à l'époque de la maturité sexuelle.

Le premier testicule est placé dans le IX^{me} segment, le second dans le XI^{me}. Ce dernier peut s'étendre jusqu'au XIV^{me} ou au XV^{me} segment dans une gaîne fournie par le dissépiment XI/XII. Ces testicules ont exactement la même apparence que chez le *Tubifex Bonneti*.

Les deux ovaires pyriformes sont placés dans le XI^{me} segment, adhérant à la face postérieure du dissépiment X/XI. Les œufs qui quittent l'ovaire s'engagent dans la gaîne du dissépiment XI/XII.

L'appareil déférent est composé d'un entonnoir vibratile (pl. I, fig. 4 *e*), engagé dans le dissépiment X/XI et béant par conséquent dans le X^{me} segment, d'un canal cilié, d'un atrium sur lequel est greffé une vésicule

séminale, et enfin d'un appareil copulateur. Ce dernier s'ouvre à la surface ventrale du XI^me^ segment. Aussi longtemps que les organes générateurs ne sont qu'imparfaitement développés, on trouve à côté de cette ouverture les soies ventrales du onzième anneau. Mais ces soies tombent lorsque le ver est près d'atteindre sa maturité sexuelle, et à partir de ce moment, on n'en trouve plus de traces. Le canal cilié, l'atrium avec sa double enveloppe, et la vésicule séminale sont constitués comme chez le *Tubifex Bonneti*, ce qui me dispense de les décrire. En revanche, l'appareil copulateur mérite une description détaillée.

Cet appareil est logé dans une poche (pl. I, fig. 4 *p*), formée par une duplicature des téguments. Il se compose de deux espèces de manchons emboîtés l'un dans l'autre, et aplatis d'un côté. Le manchon interne est beaucoup plus étroit que l'externe, et adhère à lui par son côté plat (pl. I, fig. 4). Il est formé par une membrane tubulaire (*c*") dure, résistante et non flexible. Il s'évase en avant pour se terminer par une ouverture sémilunaire (*b*). Ce manchon interne renferme le canal déférent (*c*'). Le manchon externe est formé par une membrane moins résistante (*d*") et plissée, qui n'est que la continuation de l'enveloppe externe de l'atrium (*d*), c'est-à-dire de l'oviducte. Il se termine en avant par une ouverture sémilunaire (*b*'), concentrique avec celle du premier manchon. Une enveloppe musculaire (*m*) donne encore plus de solidité à cet appareil.

En comparant cet appareil avec celui du *Tubifex Bonneti*, on parvient facilement à établir les homologies. Le manchon interne sert au passage des zoospermes, qui sortent par l'ouverture *b*. Le manchon externe sert, selon toute probabilité, à l'expulsion des œufs qui sont pondus par l'ouverture *b*'.

Les deux réceptacles de la semence sont de larges poches (pl. I, fig. 5), pourvues d'un long pédoncule et s'ouvrant à l'extérieur par une fente transversale placée un peu en avant des crochets ventraux. Ces poches sont revêtues à l'intérieur d'un épithélium dépourvu de cils vibratiles.

2° Limnodrilus Hoffmeisteri[1] Clap.

Diagnose. Limnodrile n'ayant que deux paires d'anses vasculaires cutanées dans chaque segment. Paroi du corps plus mince que chez le *Limnodrilus Udekemianus*. Couleur rouge ou rose tirant sur le brunâtre. Pas de taches pigmentaires brunes. Organe copulateur 5 ou 6 fois aussi long que large. Individus adultes comptant 55-95 segments. Longueur 25-35 millimètres. Dans le lit de la Seime près Villette, canton de Genève.

Cette espèce voisine de la précédente peut déjà s'en distinguer sans le secours d'aucun instrument grossissant par sa couleur moins vineuse et par l'absence de cette raideur que j'ai signalée chez le *Limnodrilus Udekemianus*. Les individus de grande taille paraissent souvent presque noirs par suite de la coloration foncée des cellules pigmentaires qui entourent l'intestin et le vaisseau dorsal. La loupe et le microscope font bientôt reconnaître d'autres caractères, comme l'absence de pigment jaune-brun dans le tiers postérieur et les soies plus grêles (pl. III, fig. 12 *a*). Ces dernières sont au nombre de six à huit par groupe dans les segments antérieurs. Plus en arrière on n'en trouve plus que quatre à six dans chaque faisceau, nombre qui se réduit à trois ou deux dans la région postérieure. Chez les jeunes individus, c'est-à-dire chez ceux qui n'ont guère qu'une quinzaine de millimètres de long, on ne compte même que deux crochets dans chaque groupe dès le premier segment sétigère.

La cuticule du ver présente une rangée transversale de petites rugosités formant une ceinture immédiatement en avant des soies de chaque segment. Cette particularité se retrouve, moins accusée il est vrai, chez l'espèce précédente.

Système vasculaire. Le vaisseau dorsal (pl. IV, fig. 6 *d*) et le vaisseau ventral *(v)* ont un calibre beaucoup plus faible que chez le *Limnodrilus Udekemianus*. L'anse périviscérale est placée comme chez ce der-

[1] Je dédie cette espèce à M. Hoffmeister, dont les travaux zoologiques ont jeté les bases de la classification des Oligochètes.

nier dans la région postérieure de chaque segment. Celle du VIII^me^ segment est fort dilatée et forme un cœur transverse animé de pulsations rhythmiques. Celles du IX^me^, du X^me^ et du XI^me^ segment battent aussi rhythmiquement à l'époque du développement des organes générateurs, sans être cependant dilatées en cœur. Les autres ne sont point contractiles. Quant à l'anse intestinale, je ne doute pas qu'elle n'existe dans la région antérieure de chaque segment. Je n'ai malheureusement pas rencontré cette espèce depuis que j'ai découvert l'anse intestinale du *Tubifex Bonneti*, du *Limnodrilus Udekemianus* et du *Lumbriculus variegatus*. Il m'a donc été impossible de l'examiner sous ce point de vue, mais l'analogie permet de supposer que l'anse intestinale existe chez le *Limnodrilus Hoffmeisteri* comme chez les oligochètes voisins. Les vaisseaux cutanés sont beaucoup moins nombreux que chez l'espèce précédente et leur parcours difficile à étudier, la coloration en étant fort pâle. J'ai cru partout reconnaître qu'ils forment dans chaque segment deux paires d'anses (pl. IV, fig. 6 *a*. *c*. et *a*'. *c*'.) très-ondulées. Chaque anse part du vaisseau ventral pour se rendre directement à travers la couche musculaire interne jusqu'aux limites de la couche musculaire externe. Le vaisseau circule entre les deux couches musculaires jusqu'à la région dorsale, puis il revient sur lui-même pour s'ouvrir de nouveau dans le vaisseau ventral. Je n'ai réussi à apercevoir ces vaisseaux cutanés que dans le tiers postérieur environ du *Limnodrilus Hoffmeisteri*. Il est donc probable qu'ils jouent aussi bien que ceux de l'espèce précédente le rôle de vaisseaux respiratoires. Ce Limnodrile élève en effet fréquemment sa partie postérieure hors de la vase pour l'agiter dans l'eau.

Organes segmentaires. Les organes segmentaires sont conformés à peu près comme chez les Tubifex. Ce sont de longs tubes ciliés, très-entortillés, s'ouvrant à l'extérieur dans les segments qui en sont pourvus par un simple pore, un peu en avant des soies de la rangée ventrale. L'autre extrémité du tube, après s'être engagée dans le dissépiment, va s'élargir en une palette obliquement tronquée qui flotte dans le segment immédiatement antérieur. L'ouverture interne est garnie de

longs cils vibratiles. Les organes segmentaires du VII^me^ (6^me^ sétigère) et du VIII^me^ segment (pl. I, fig. 2) sont recouverts sur une grande partie de leur parcours de corps sphériques ou pyriformes qui leur donnent l'apparence d'une grappe. Ces globes incolores sont de véritables cellules, car chacun est muni de son nucléus. Ce dernier est toujours placé dans la région de la sphère la plus voisine du tube cilié. Ce sont là vraisemblablement des glandes unicellulaires chargées de déverser un liquide dans le tube excréteur. Cette conformation remarquable n'est pas entièrement particulière aux organes segmentaires du VII^me^ et du VIII^me^ segment. On la trouve parfois, sur une plus petite échelle, aux organes segmentaires du XIII^me^ au XVIII^me^ ou XX^me^ segment. Mais c'est toujours quelque chose d'exceptionnel, tandis que cette structure est normale pour les organes du VII^me^ et du VIII^me^ segment.

Les organes segmentaires font toujours défaut aux six premiers segments ainsi qu'au IX^me^, au X^me^, où ils sont remplacés par les réceptacles de la semence, au XI^me^, où leur place est occupée par le canal déférent et au XII^me^.

Organes générateurs. A l'époque de la maturité sexuelle les téguments du XI^me^ et du XII^me^ segment sont transformés en un cingulum par le développement d'une couche glanduleuse externe.

Les testicules sont toujours au moins au nombre de deux, quelquefois au nombre de trois. Le premier est logé dans le IX^me^ segment. Il adhère à la paroi antérieure du dissépiment IX X. Le second se développe de la paroi postérieure du dissépiment X/XI. Il occupe le XI^me^ segment et les suivants, protégé par une gaîne dissépimentale fournie par le dissépiment XI/XII. Le troisième testicule, lorsqu'il existe, est toujours adhérent au dissépiment XII/XIII. Les deux ovaires sont pyriformes et placés comme dans l'espèce précédente. Les œufs murs s'engagent dans la gaîne dissépimentale qu'ils distendent jusque dans le XVI^me^ segment.

L'appareil déférent est très-semblable à celui de l'espèce précédente.

Il se compose d'un entonnoir vibratile (pl. I. fig. 1 *e*) engagé dans le dissépiment X XI et béant, par conséquent, dans le X^me^ segment, d'un tube cilié (*f*), d'un atrium (*c*) auquel est attachée une vésicule séminale (*g*), d'un organe copulateur (*m-b*), d'un cloaque (*p*) et d'un pore génital externe (*a*). Ce dernier est placé à peu près au point où devraient se trouver les soies ventrales du XI^me^ segment, mais ces soies font toujours défaut à l'époque de la maturité sexuelle.

Tout appareil déférent est revêtu à l'intérieur de cils vibratiles, sauf le cloaque, le pénis, l'organe copulateur et la vésicule séminale. Celle-ci atteint des proportions énormes. Elle se glisse souvent avec une partie du canal déférent dans la gaîne dissépimentale où sont logés le second testicule et les œufs, ou plus fréquemment encore entre l'intestin et les dissépiments jusque dans le XIV^me^ ou le XV^me^ segment. Les vésicules séminales de chaque côté sont indépendantes. Je les ai toujours trouvées vides, de même que chez l'espèce précédente et chez le *Tubifex Bonneti*, et si je les nomme *vésicules séminales*, c'est parce que je suppose qu'elles se remplissent de zoospermes peu avant l'accouplement.

L'atrium présente la même conformation que dans l'espèce précédente et il est probable, par suite, que la membrane externe (pl. I, fig. 1 *d*) joue le rôle d'oviducte.

L'appareil copulateur est conformé à peu près comme chez l'espèce précédente, si ce n'est qu'il est beaucoup plus long. On y reconnaîtra le manchon interne (pl. I, fig. 1 *c*") à paroi roide et résistante, renfermant l'extrémité non ciliée (*c*') du canal déférent, le manchon externe (*d*") à paroi plissée et élastique, qui n'est qu'une continuation de la tunique externe de l'atrium, c'est-à-dire de l'oviducte; enfin l'enveloppe musculaire (*m*) ici très-forte et évidemment composée de fibres longitudinales et de fibres circulaires. L'ouverture *b* sert donc à la sortie des zoospermes et l'ouverture *b*' à celle des œufs. Dans l'état normal, ces ouvertures conduisent dans le cloaque (*p*), large cavité qui n'est qu'une modification de la poche (pl. I, fig. 4, *p*) de l'espèce précédente. Mais il est probable qu'au moment de l'accouplement et peut-être aussi

à celui de la ponte l'organe copulateur fait saillir au dehors par le pore génital (*a*).

Les réceptacles de la semence (pl. I, fig. 3) sont extrêmement grands. Ce sont de vastes poches divisées par un étranglement en deux parties, dont la plus petite est en quelque sorte le vestibule de la grande. Le réceptacle est formé par une membrane musculaire, tapissée à l'intérieur d'une couche de cellules épithéliales à nucléus très-distinct, même sans l'emploi de réactifs. L'ouverture de chaque réceptacle (*a*) est une fente transversale, placée en avant du neuvième groupe de soies de la rangée ventrale, c'est-à-dire au X^me^ segment.

Genre CLITELLIO.

Diagnose. Vers de la famille des Oligochètes, ayant de chaque côté une double rangée de crochets tous semblables, disposés en deux groupes de deux à six. Ceinture ou clitellum s'étendant du X^me^ au XII^me^ segment. Canal déférent s'ouvrant au onzième segment, réceptacles de la semence au dixième [1]. Pas de vésicule séminale greffée sur le canal déférent. Corps formé d'au moins soixante segments chez l'adulte.

Cette diagnose est plus complète que celle que j'ai précédemment publiée [2], bien qu'elle renferme encore quelques lacunes. La position de l'oviducte est, en effet, encore inconnue. Les Clitellio ne paraissent pas avoir d'oviducte invaginant le canal déférent.

Les recherches anatomiques que j'ai faites précédemment sur le *Clitellio arenarius* Sav. (*Peloryctes arenarius* Leuck.) renferment très-probablement une inexactitude. J'ai décrit [3] l'entonnoir vibratile du canal déférent comme étant, chez cette espèce, en continuation de tissu avec le testicule. Or, l'extension de mes études sur la famille des Oligochètes m'a conduit à penser que cet entonnoir, engagé dans le dissépiment X/XI, est largement béant dans la cavité du X^me^ segment, et que le

[1] Je rappelle que, dans mes *Recherches anatomiques*, je ne n'ai numéroté que les segments sétigères. Les canaux déférents y sont, par conséquent, attribués au dixième et les réceptacles au neuvième segment.

[2] *Recherches anatomiques sur les Annélides*, etc., p. 34

[3] *Ibid.*, p. 37.

testicule est simplement pressé contre lui. J'ai pu m'assurer que tel est bien l'état des choses chez le *Clitellio ater* Clap. Malheureusement je n'ai pu retrouver le *Cl. arenarius*, pour l'examiner à ce point de vue. Mais je ne doute pas que le canal déférent ne soit constitué chez lui exactement de la même manière.

Clitellio ater Clap.

Diagnose. Clitellio de couleur très-sombre, grâce à l'existence de petites papilles noires, qui sont répandues sur toute la surface du corps, excepté le clitellum, le segment céphalique et la moitié antérieure du premier segment sétigère. Longueur des adultes variant de 35 à 55 millimètres. Habite la vase du littoral à Saint-Vaast-la-Hougue (Manche).

Ce ver, que j'ai représenté de grandeur naturelle (pl. IV, fig. 7), est fort bien caractérisé par la couleur sombre de ses téguments, qui contraste avec la teinte blanche de l'extrémité céphalique et du clitellum. Les papilles, auxquelles est due cette coloration, sont très-saillantes, de forme ovale et disposées en rangées transversales assez régulières (fig. 9, qui représente le commencement du clitellum). Leur diamètre est de $0^{mm},014$. Généralement, chaque papille présente une petite dépression à son sommet (fig. 10). La rangée la plus antérieure de ces organes est placée à peu près au milieu du deuxième segment (1er sétigère), exactement au niveau des soies (fig. 8). Ces dernières sont semblables dans toutes les rangées. Ce sont des crochets simples (fig. 11 *a*), ou quelquefois indistinctement bifides (fig. 11 *b*) et légèrement courbés en S. Chaque groupe ne renferme, généralement, que deux crochets.

Cette espèce est tout à fait impropre à l'étude, à cause de son opacité. Les jeunes individus sont plus faciles à examiner que les adultes, parce que les papilles, primitivement brunâtres, n'acquièrent leur couleur noire qu'à l'époque de la maturité sexuelle. Cette espèce ne paraît, du reste, pas s'éloigner au point de vue anatomique du *Clitellio renarius* Sav.

Le *Clitellio ater* est très-abondant à Saint-Vaast-la-Hougue (département de la Manche, France), où il habite la vase dans toute l'étendue

mise journellement à sec par la basse marée. Son genre de vie concorde donc entièrement avec celui du *Clitellio arenarius* Sav. [1]

Genre LUMBRICULUS Grube.

Diagnose. Oligochètes munis d'une seule paire de réceptacles de la semence, s'ouvrant au IX^{me} segment, d'une paire de canaux déférents bifurqués, s'ouvrant au X^{me}, et d'une paire d'oviductes, s'ouvrant au XII^{me}. Pas de vésicule séminale greffée sur le canal déférent. Pas de pénis non rétractile. Chaque segment pourvu de deux anses vasculaires contractiles, avec appendices en cœcum, également contractiles. Pas d'anses vasculaires exceptionnellement dilatées, ni de réseau vasculaire cutané. Soies en forme de crochets simples, ou indistinctement bifides, formant deux rangées de chaque côté du corps.

Cette diagnose est destinée à remplacer celle qu'avait donnée M. le professeur Grube [2] : « Corpus vermiforme seu filiforme, quasi teres, hyalinum acicularum geminarum seriebus 4 armatum. Os inferum, lobulus labrum referens a segmento sequente haud distinctum. Intestinum rectum per totam fere longitudinem sacculis digitatis, vas dorsale ramis amplis contractilibus iis respondentibus, dilatatum. Cingulum nullum. Vulvæ insignes nullæ. Vis sese redintegrandi maxima. »

Cette diagnose avait non-seulement l'inconvénient de renfermer des caractères sans grande importance générique, comme la facilité à reproduire les parties perdues, mais encore celui d'omettre plusieurs des caractères les plus importants, et d'en mentionner d'autres décidément erronés. Les sacs digités, dont M. Grube fait des appendices de l'intestin, n'existent en réalité pas, comme nous le verrons plus bas. La ceinture, loin d'être nulle, est très-apparente à l'époque de la matu-

[1] Les réceptacles séminaux du *Clitellio ater* Clap., sont, comme ceux du *Clitellio arenarius* Sav., fréquemment habités par un Opalinide, appartenant au genre *Pachydermon* Clap. (v. *Recherches anatomiques sur les Annélides*, etc., p. 88). Ce parasite, auquel je donne le nom de *Pachydermon elongatum* Clap., au lieu d'être élargi dans la partie antérieure, comme le *P. acuminatum* parasite du *Cl. arenarius*, est, au contraire, très-effilé en avant (v. pl. IV, fig. 12). Sa longueur est de 0^{mm},84. La couche corticale de ce parasite est fort épaisse. La cavité du corps s'étend jusqu'à l'extrémité, où elle paraît même être en communication avec le monde extérieur.

[2] *Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte*, 1844, t. I, p. 207.

rité sexuelle. Il est, enfin, inexact de dire qu'il n'existe chez ces vers pas de vulve apparente. En effet, l'orifice des canaux déférents (c'est-à-dire ce que les anatomistes appelaient *la vulve* à l'exemple de Hoffmeister, lorsque M. Grube écrivit son mémoire) est extrêmement distinct. La diagnose que je propose est, en revanche, beaucoup plus complète, et, je l'espère, dépouillée d'erreur.

Lumbriculus variegatus Grube.

Wiegm. Archiv, 1841, t. I, p. 200.

Synonymes : *Vers de la première espèce*. Bonnet, Insectologie. Édit. in-4°. p. 119.
Lumbricus variegatus. O.-F. Müller, Hist. verm. Vol. I, p. 26.

Diagnose. Lombricule à corps rouge, paraissant varié de taches brunes. Les cellules pigmentaires, qui recouvrent l'intestin à partir de la fin du sixième segment, enveloppent le vaisseau dorsal dès le quatrième, et la région dorsale des anses vasculaires de tous les segments. Environ 50 à 60 segments chez les adultes. Longueur 3-4 centimètres. — Habite les eaux douces.

Charles Bonnet a fait, au siècle dernier, d'intéressantes observations sur la facilité avec laquelle ce ver reproduit les parties amputées. C'est le *Lumbricus variegatus* de Müller, comme M. Grube l'a prouvé jusqu'à l'évidence, et c'est, par conséquent, à tort que Hoffmeister a considéré ce nom comme synonyme de son *Sænuris variegata*.

Le *Lumbriculus variegatus* est commun aux environs de Genève. Je l'ai trouvé en particulier en grande abondance dans le lit du Rhône à la Coulouvrenière et dans le lit de la Seime. On le rencontre, soit dans la vase, soit au milieu des conferves. Sa manière d'être le distingue immédiatement de tous les autres oligochètes d'eau douce. Il est d'une vivacité surprenante. Au moindre danger, il s'éloigne à la nage par des mouvements semblables à ceux d'une anguille. En même temps, son corps s'épaissit et se raccourcit. Un choc suffit pour le rompre. L'effroi qu'il semble éprouver à la moindre agitation de l'eau le pousse parfois à se briser spontanément en deux ou plusieurs fragments, dont chacun continue à nager avec vivacité, et reproduit au bout de quelques jours un ver complet.

Le ver qui a servi de sujet à mes recherches est certainement le même que Bonnet a eu sous les yeux et coïncide donc entièrement avec le *Lumbricus variegatus* de Müller[1], puisque c'est là le nom que le célèbre auteur de l'*Historia vermium* donna au ver de Bonnet. En revanche, je n'oserais affirmer que M. Grube ait observé exactement le même ver. Certainement son Lombricule répond à la diagnose générique que j'ai établie. Il existe cependant entre ses données et mes observations quelques légères divergences qui méritent d'être mentionnées. La figure très-soignée, qui accompagne son mémoire, représente le ver comme étant beaucoup plus long relativement à l'épaisseur que ceux que j'ai observés. M. Grube indique la grandeur absolue de l'animal comme étant un peu supérieure (4 à 5 centim.) à celle de mes vers. Il fixe le nombre de leurs segments à 160, ajoutant, il est vrai, qu'il est parfois moitié moindre, tandis que les individus observés par moi ne comptaient que 50 à 60 segments. Enfin, M. Grube dessine les soies comme étant légèrement bifides, tandis que dans le Lombricule de Genève elles sont dans la règle simples (fig. 14, *a*) et ne présentent que très-exceptionnellement un petit appendice qui les fait paraître légèrement bifides. Ces soies sont généralement au nombre de deux de chaque groupe, comme M. Grube l'indique. J'ai trouvé cependant fréquemment des individus portant quatre soies à chaque groupe des segments antérieurs. Ces différences, bien que dignes d'être relevées, ne m'ont pourtant pas paru suffisantes pour justifier la création d'un nom spécifique nouveau.

Le mémoire de M. Grube a considérablement étendu nos connaissances pour ce qui tient aux Lombricules. Il renferme cependant quelques erreurs. En outre, les organes générateurs et les organes segmentaires ont entièrement échappé à ce savant anatomiste. Il reste donc bien des lacunes à combler. Je pense faire disparaître les principales dans les lignes qui suivent.

[1] *Vermium terrestrium et fluviatilium succincta historia*, in-4°. Hafniæ et Lipsiæ, 1783. Vol. I, *Helminthica*, p. 26, et : *Von Würmern des süssen und salzigen Wassers*, in-4°. Kopenhagen, 1771, p. 33 et 41.

Je ne m'arrêterai pas à la coloration que M. Grube a montré dépendre uniquement des vaisseaux sanguins et du canal intestinal. Je dirai seulement que la figure de M. Grube n'est pas parfaitement exacte en ce sens qu'elle fait commencer dès le premier segment les taches latérales qui sont dues aux cellules pigmentaires. Elles ne commencent réellement qu'à la partie postérieure du sixième segment.

Système vasculaire. Le système vasculaire est composé d'un vaisseau dorsal, d'un vaisseau ventral, d'anses périviscérales, d'anses intestinales et de cœcums cardiaques.

Le vaisseau dorsal bat constamment avec énergie, aussi Bonnet le nommait-il la *grande artère*. On l'aperçoit très-bien à l'œil nu comme une ligne rouge sinueuse, malgré les cellules pigmentaires qui l'enveloppent dès le quatrième segment. Le vaisseau ventral est encore plus évident, parce qu'il n'est point recouvert de cellules pigmentaires. C'est la seule partie du système vasculaire qui ne soit pas animée de pulsations rhythmiques.

Dans la partie postérieure de chaque segment (sauf les premiers), il existe une anse intestinale contractile (pl. IV, fig. 4, *ai.*). Elle enserre étroitement l'intestin ; elle est même cachée sous la couche pigmentaire qui enveloppe cet organe. On peut cependant la trouver avec facilité. L'anse périviscérale (fig. 4, *ap.*) contractile existe dans tous les segments sans exception. Elle embrasse moins étroitement l'intestin que la précédente, sans être cependant exactement accolée à la paroi du corps. Dans les segments qui renferment les organes générateurs, l'anse périviscérale devient sinueuse à l'époque de la maturité sexuelle.

Les cœcums contractiles sont des appendices des anses soit périviscérales, soit intestinales. Ils servent à activer la propulsion du sang. Ces organes font entièrement défaut dans la région antérieure du ver. Ce n'est qu'à partir du XVIII^me^ segment que chaque anse périviscérale est munie d'abord d'un cœcum sur son bord postérieur, puis plus en arrière de deux, plus en arrière encore de plusieurs (pl. IV, 4). L'anse intestinale reste dépourvue d'appendices contractiles jusqu'au XXIV^me^

segment. Au XXV^me^ et aux suivants, elle porte un cœcum à son bord postérieur. Plus en arrière, elle en porte plusieurs. Le nombre des cœcums contractiles peut s'élever au moins jusqu'à huit pour l'anse périviscérale et à quatre pour l'anse intestinale, ce qui fait 24 cœcums dans un seul segment.

Bonnet connaissait déjà les cœcums contractiles de l'anse périviscérale qui sont plus faciles à observer que les autres. « A la jonction des anneaux, dit-il[1], on remarque de petits vaisseaux à plusieurs branches qui paraissent être les produits de la grande artère, cependant, comme je n'ai pu leur découvrir de systole et de diastole, on pourrait soupçonner avec vraisemblance que ce sont des ramifications des veines. » Cette dernière remarque est surprenante. Le mouvement de systole et de diastole est, en effet, extrêmement facile à observer dans les cœcums, ces organes ne diminuant pas seulement de diamètre pendant la systole, mais se raccourcissant en outre, souvent jusqu'au tiers de leur longueur première. Treviranus[2] en a décrit le jeu avec beaucoup d'exactitude.

M. Grube ne mentionne pas l'anse intestinale ni ses appendices. Il a, en revanche, vu comme Bonnet l'anse périviscérale et ses cœcums, mais il l'a mal interprétée. Il décrit, en effet, dans chaque segment un appendice de l'intestin en forme de sac digité. La sang pénètre, selon lui, du vaisseau dorsal dans les digitations du sac qui sont animées de pulsations semblables à celles du vaisseau dorsal. M. Grube a donc considéré tout l'appendice vasculaire comme aveugle et n'a pas reconnu la communication avec le vaisseau ventral. Ce savant ajoute que cette disposition lui semble d'une interprétation difficile. Il pense que les digitations appartiennent réellement à l'intestin et que leurs contractions proviennent simplement de vaisseaux logés dans leurs parois. Les digitations elles-mêmes seraient des glandes déversant leur sécrétion dans l'intestin.

[1] *Insectologie*. Édition in-4°, p. 123.

[2] *Beobachtungen aus der Zootomie und Physiologie*, in-4°. Bremen, 1839, p. 59-60.

Cette interprétation de M. Grube est décidément erronée. Il n'existe aucun appendice digité de l'intestin. Les vaisseaux sont conformés comme je l'ai dit plus haut. En outre, la couche de cellules pigmentaires qui recouvre tout le vaisseau dorsal à partir du IV^me^ segment s'étend aussi sur la région dorsale de l'anse périviscérale et sur une partie des cœcums. M. Grube a pris cette couche colorée pour une partie de l'intestin[1].

Organes segmentaires. Les organes segmentaires de cette espèce sont assez caractéristiques. Ils s'éloignent de ceux des Tubifex pour se rapprocher de ceux des Stylodrilus. L'ouverture externe (pl. III, fig. 2, *a*) est un simple pore, circulaire, relativement large, situé très-en avant des soies ventrales de chaque segment. Elle conduit dans un tube cilié (*f*) incolore. L'extrémité interne de l'organe présente un renflement glanduleux (*n*) en forme de massue, coloré en brun et surmonté d'une petite coupe ciliée (*e*) incolore. L'étranglement qui sépare cette coupe du renflement glanduleux, le pied de la coupe, en un mot, est engagé dans le dissépiment (*dss*) qui sépare du segment précédent le segment auquel appartient l'organe segmentaire. L'ouverture de la coupe, c'est-à-dire l'extrémité interne de l'organe segmentaire est par conséquent béante dans le segment précédent. Les deux extrémités du tube cilié ne tardent pas à s'accoler l'une à l'autre à une petite distance soit de l'ouverture interne, soit de l'ouverture externe, et font ensemble un grand nombre de circonvolutions, dont la fig. 2 ne représente que le commencement. On trouve donc toujours dans cet organe segmentaire deux tubes accolés dans chacun desquels le mouvement vibratile offre une direction inverse de celui du tube voisin.

Les organes segmentaires font défaut aux six premiers segments. Au septième, il en existe une paire dont la coupe vibratile est engagée dans le dissépiment VI/VII, et dont les circonvolutions embrassent étroite-

[1] J'estime fort probable que le genre *Euaxes* Gr., auquel M. Grube attribue également des appendices digités de l'intestin, en est tout aussi dépourvu que les Lumbriculus. Une disposition de même nature aura sans doute donné lieu à une méprise semblable.

ment le vaisseau ventral non-seulement dans le VII^{me}, mais encore dans le VIII^{me} et le IX^{me} segment. Les organes segmentaires manquent ensuite dans le VIII^{me} segment, dans le IX^{me} où ils sont remplacés par les réceptacles de la semence, dans le X^{me} et le XI^{me} où les bifurcations de l'appareil déférent prennent leur place, au XII^{me} où les oviductes sont leurs représentants, puis ils reparaissent au XIII^{me}, au XIV^{me} et à tous les suivants.

Organes générateurs. A l'époque de la maturité sexuelle, le ver se munit d'un cingulum très-distinct à l'œil nu et occupant le IX^{me}, le X^{me}, le XI^{me} et le XII^{me} segment. L'appareil mâle et l'appareil femelle sont entièrement distincts l'un de l'autre, ce qui nous permet de les étudier séparément.

Appareil masculin. Les testicules sont au nombre de deux ou plus souvent de trois. Le premier occupe le VIII^{me} segment; il se développe à la face antérieure du dissépiment VIII/IX. Le second se forme dans le X^{me} segment, mais en général il se développe de manière à occuper en outre le XI^{me} et le XII^{me} et souvent même le XIII^{me} et le XIV^{me}. Il est protégé par une gaîne qui appartient au dissépiment X/XI et qui entraîne dans son développement les vaisseaux du X^{me} segment. Le troisième testicule peut s'étendre du XIII^{me} au XVIII^{me} segment, enveloppé dans une gaîne fournie par le dissépiment XII/XIII. Ces différents testicules sont des sacs à paroi mince, grisâtre et semée de taches jaunes. Ils renferment des zoospermes dans tous les degrés de développement. Les zoospermes mûrs, tels que ceux qu'on voit former une gerbe compacte dans les entonnoirs vibratiles, sont très-caractéristiques de cette espèce. Ils se composent de deux parties (pl. III, fig. 4): l'une plus épaisse et de couleur obscure est constamment tordue en spirale, l'autre, beaucoup plus mince, est simplement filiforme, sans torsion apparente. Leur longueur est de 0^{mm},07. Lorsque les zoospermes ont atteint cet état de maturité, ils quittent les testicules par une voie qui est encore problématique, peut-être par simple déhiscence de la paroi. On les voit alors s'accumuler entre la paroi des deux testicules

postérieurs et la gaîne de ces testicules. Ils forment là une masse opaque, et par conséquent très-noire sous le microscope. Plus tard, ils pénètrent jusque dans le X^me^ et le XI^me^ segment, où ils s'engagent dans les entonnoirs vibratiles.

L'appareil déférent s'éloigne singulièrement de celui des genres précédemment étudiés. Il ne peut, en effet, être question ici d'un emboîtement d'une partie de cet appareil dans l'oviducte; en revanche, l'appareil lui-même, bien que privé de la vésicule séminale des Tubifex et des Limnodrilus, est fort complexe. Il existe, en effet, quatre entonnoirs vibratiles, c'est-à-dire deux de chaque côté, lors même qu'il n'y ait qu'une seule paire de pores masculins externes. Ces pores (pl. III, fig. 1 *a*) sont placées en arrière des soies ventrales du X^me^ segment qui sont toujours présentes, même à l'époque de la maturité sexuelle. Quant aux entonnoirs, les antérieurs (*e*) sont engagés dans le dissépiment IX/X et s'ouvrent par conséquent dans le IX^me^ segment, et les postérieurs (*e'*) sont engagés dans le dissépiment X/XI, s'ouvrant dans le X^me^ segment. De chaque entonnoir part un canal déférent cilié (*ff'*). Les deux canaux déférents du même côté vont s'ouvrir dans un atrium commun (*c*), tapissé d'un épithélium vibratile très-délicat, dont les cellules ont un diamètre de 0^mm^,012. L'atrium est entouré d'une masse glanduleuse (*gl*), sécrétant sans doute un liquide destiné à se mêler à la semence. Cette masse ovale atteint au moment de la maturité une longueur de 0^mm^,3 à 0,4. L'atrium s'ouvre directement à l'extérieur par une espèce de papille saillante entourée d'une dépression circulaire et d'une auréole assez élégante qui paraît due surtout à une sculpture particulière des téguments (fig. 1, *b*).

Nous verrons plus tard que cet appareil déférent doit être considéré comme l'homologue des organes segmentaires du X^me^ et du XI^me^ segment. Le pore externe (*a*) appartenant au X^me^ segment et non au XI^me^, on est en droit de dire que le canal déférent postérieur est greffé sur l'antérieur.

Appareil féminin. Les ovaires, au nombre de deux, sont des corps py-

riformes attachés par leur pointe à la face postérieure du dissépiment X/XI. Chacun d'eux est fixé au côté externe de l'entonnoir vibratile du même côté. Les œufs mûrs vont se loger comme chez les espèces précédentes dans les segments suivants à côté des testicules, de manière à faire croire à l'existence d'une matrice invaginant le testicule.

L'oviducte est assez difficile à trouver, son ouverture étant peu apparente. Cet organe a la forme d'une trompe ou d'un entonnoir. Toute sa surface interne est ciliée. La grande ouverture de la trompe, destinée sans doute à saisir les œufs dans la cavité du corps, est engagée dans le dissépiment XI / XII. Elle est béante dans le XI^{me} segment. L'autre extrémité de la trompe se termine par le pore féminin, placé immédiatement en arrière du dissépiment XI/XII, à peu près sur l'alignement des soies ventrales. Ce pore appartient donc au XII^{me} segment, et nous verrons que l'oviducte doit, en effet, être considéré comme l'organe segmentaire du XII^{me} segment, bien que son pore externe soit situé très-en avant des soies ventrales sur le bord antérieur du segment. Je n'ai pas figuré cet oviducte, très-semblable du reste à celui du *Stylodrilus Heringianus* (pl. IV, fig. 17).

Les réceptacles de la semence sont deux poches sphériques à paroi épaisse, portées par une espèce de pédoncule tubulaire, ou canal éjaculateur de la semence emmagasinée (pl. III, fig. 3). Chaque réceptacle s'ouvre par un pore trilobé au sommet d'une papille peu élevée, placée dans le voisinage immédiat des soies du IX^{me} segment.

Genre STYLODRILUS Clap.

Diagnose. Oligochètes munis d'une seule paire de réceptacles de la semence s'ouvrant au IX^{me} segment, d'une paire de canaux déférents bifurqués s'ouvrant au X^{me} et d'une paire d'oviductes s'ouvrant au XII^{me}. Pas de vésicule séminale greffée sur le canal déférent. Une paire de pénis longs, acérés et non rétractiles. Chaque segment pourvu de deux anses vasculaires contractiles sans appendices aveugles. Pas d'anses vasculaires exceptionnellement dilatées, ni de vaisseaux cutanés. Soies en forme de crochets simples ou très-indistinctement bifides, formant deux rangées de chaque côté du corps.

Cette diagnose est suffisamment claire pour ne laisser aucun doute sur les limites du genre Stylodrilus, qui ne contient du reste jusqu'ici que l'espèce décrite plus bas. Ce genre se distingue immédiatement par l'existence des pénis et l'absence des cœcums vasculaires du genre Lumbriculus, avec lequel il a du reste beaucoup d'affinité.

Stylodrilus Heringianus Clap.

Diagnose. Stylodrile à segments formés chacun d'un double anneau, à l'exception des trois premiers. Un cristal de forme octaédrique parfaite dans chaque réceptacle de la semence. Environ 70 à 80 segments. Longueur 2,5 à 3 centimètres. Habite la vase des eaux douces, Genève.

Ce Stylodrile que je dédie à M. Hering, si justement célèbre par ses recherches sur les Lombrics, est commun aux environs de Genève. Je l'ai trouvé dans le Rhône, dans l'Aire près du Bois de la Bâtie, dans la Seime près de Villette et de Vandœuvre. A l'œil nu il est facile de le confondre avec le *Tubifex Bonneti,* dont il se distingue cependant par une plus grande vivacité. Sa coloration tire en outre plus sur le jaune ou l'orangé, grâce à la teinte des cellules pigmentaires qui recouvrent l'intestin à partir du VII^{me} segment.

A l'aide de faibles grossissements, on reconnaît que les segments du ver sont normalement composés chacun de deux anneaux (pl. III, fig. 11), dont l'antérieur est beaucoup plus étroit que le postérieur. Ce dernier porte les soies. Ce n'est pas sans raison que je rapporte chaque anneau mince à l'anneau plus large qui le suit et non à celui qui le précède ; en effet, les dissépiments viennent toujours s'insérer au bord *antérieur* des anneaux étroits. Les trois premiers segments (fig. 11) ne montrent cependant jamais trace de cette subdivision en anneaux secondaires.

Les soies sont généralement groupées deux à deux dans chacune des quatre rangées. Ce sont des crochets courbés en S et munis d'un renflement médian. Ils se terminent par une pointe tantôt simple (fig. 11 *a*), tantôt vaguement bifide (fig. 11, *b*).

Système vasculaire. L'appareil vasculaire est formé d'un vaisseau dorsal et d'un vaisseau ventral mis en communication l'un avec l'autre dans chaque segment par une paire d'anses intestinales et une paire d'anses périviscérales. Tout l'appareil est animé de pulsations rhythmiques, sauf le vaisseau ventral.

L'anse intestinale (pl. IV, fig. 2, *ai*), au lieu d'occuper la partie postérieure de chaque segment comme chez le *Lumbriculus variegatus* Gr., en occupe la partie antérieure comme chez les Tubifex et les Limnodrilus, avec lesquels les Stylodriles ont pourtant bien moins de rapports qu'avec les Lombricules. Cette anse est noyée dans la couche pigmentaire qui enveloppe l'intestin. Il est néanmoins facile de l'apercevoir, vu son diamètre considérable.

L'anse périviscérale (fig. 2, *ap*) n'est, il est vrai, pas appliquée contre la paroi du corps, mais elle n'enserre pas étroitement l'intestin comme la précédente, aussi pensé-je pouvoir l'assimiler à l'anse périviscérale des autres genres. Elle est plus épaisse que l'anse intestinale.

Les mouvements de diastole et de systole de cet appareil vasculaire se succèdent avec beaucoup de rapidité. On ne voit jamais plus de deux segments successifs placés simultanément dans l'état de diastole. En d'autres termes, un premier mouvement systolique d'un segment est déjà suivi d'un second, lorsque le premier s'est propagé seulement jusqu'à la distance de deux segments en avant. On voit par conséquent courir simultanément un grand nombre d'ondes systoliques les unes derrière les autres, de la queue jusqu'à la tête.

Organes segmentaires. Les organes segmentaires (pl. IV, fig. 14) rappellent ceux du *Lumbriculus variegatus*. Le pore externe (*a*) est placé immédiatement en avant des soies de la rangée ventrale. L'ouverture interne (*e*), placée dans le segment précédent, est une petite coupe ciliée, obliquement tronquée, et à bord irrégulier. Elle est engagée dans le dissépiment (*dss*). Immédiatement derrière ce dernier, le tube cilié présente un renflement glanduleux (*n*) moins large que celui du Lumbricule, mais coloré en jaune-brun comme lui. Les deux moitiés

du tube cilié sont accolées l'une à l'autre, de manière à constituer un seul cordon creusé de deux canaux, dont chacun présente un mouvement vibratile inverse de celui de l'autre.

Les organes segmentaires font défaut dans les six premiers segments. Ils existent au VII^me^ pour disparaître de nouveau au VIII^me^, au IX^me^ où ils sont remplacés par les réceptacles de la semence, au X^me^ et au XI^me^ où l'appareil déférent en tient lieu, au XII^me^ où l'oviducte les remplace, enfin ils reparaissent au XIII^me^, à partir duquel on les trouve dans tous les segments sans exception.

Organes générateurs. A l'époque de la maturité sexuelle, il se développe une ceinture ou clitellum, occupant le X^me^, le XI^me^ et le XII^me^ segment.

Appareil masculin. Cet appareil offre la plus grande analogie avec celui du *Lumbriculus variegatus*. Il existe trois testicules. Le premier, placé au VIII^me^ segment, procède de la paroi antérieure du dissépiment VIII/IX. Le second occupe le X^me^ segment et les suivants. Il procède de la face postérieure du dissépiment IX/X. Le troisième procède de la face postérieure du dissépiment XI/XII, et il s'étend parfois jusqu'au XIV^me^ segment.

L'appareil déférent est bifurqué. Il existe par conséquent deux entonnoirs vibratiles de chaque côté. L'antérieur (pl. IV, fig. 13, *e*) est engagé dans le dissépiment IX/X, le postérieur (*e'*) dans le dissépiment X/XI. Le premier s'ouvre par conséquent dans le IX^me^ segment, le second dans le X^me^. Lorsque ces entonnoirs sont remplis par une gerbe de zoospermes, leur bord se renverse et chaque entonnoir, au lieu de présenter la forme que j'ai figurée pl. III, fig. 13, prend l'apparence décrite et représentée chez le *Limnodrilus Udekemianus* Cl. (pl. I, fig. 4). De chaque entonnoir vibratile naît un canal déférent cilié (pl. IV, fig. 13, *f*, *f'*) qui va s'ouvrir dans un atrium commun, tapissé d'un épithélium vibratile (*c*). Cet atrium est recouvert d'une épaisse couche glanduleuse (*gl*) et se continue en une sorte de conduit éjaculateur qui mène au pénis (*p*). Ce dernier a une forme de cône très-al-

longé, atteignant une longueur totale de $0^{mm},28$, ce qui équivaut presque à la moitié de la largeur de l'animal. Il est percé dans toute sa longueur d'un canal non cilié et implanté à la partie ventrale du X^me^ segment, très-en arrière des soies ventrales de ce segment. Ces derniers persistent même à l'époque de la maturité sexuelle. Les pénis sont en général couchés sur la face ventrale, formant un angle droit avec l'axe de l'animal, ou bien placés parallèlement à cet axe, la pointe en arrière. Je n'ai jamais vu la pointe dirigée en avant.

Appareil féminin. Les deux ovaires, pyriformes, sont placés dans le XI^me^ segment, adhérant à la face postérieure du dissépiment X/XI. Les œufs mûrs, longs de $0^{mm},28$, s'engagent dans la gaîne dissépimentale qu'ils distendent souvent jusqu'à la partie postérieure du XVI^me^ segment. J'ai constaté quelquefois la présence d'une seconde paire d'ovaires, attachés à la face postérieure du dissépiment IX/X. Je ne crois cependant pas que ces ovaires existent dans la règle. L'oviducte est comme chez les Lombricules. C'est une trompe (pl. IV, fig. 17) tapissée de cils vibratiles. Elle est engagée dans le dissépiment XI/XII, s'ouvrant à l'intérieur dans le XI^me^ segment, à l'extérieur par un pore (*a*) difficile à trouver, placé à la face ventrale du XII^me^ segment, à une assez grande distance en avant des soies de la rangée ventrale. Les cils qui s'agitent dans cette ouverture aident à la reconnaître.

Les réceptacles de la semence sont des poches globuleuses (pl. IV, fig. 15), portées par un pédoncule tubuleux qui s'ouvre à l'extérieur par une fente transversale (*a*) placée immédiatement en arrière des soies ventrales du neuvième segment. On trouve constamment au fond de chacun de ces réceptacles un octaèdre parfaitement régulier (fig. 15, *cr* et fig. 16). Rarement j'en ai trouvé deux dans un seul réceptacle, mais jamais je n'ai vu de réceptacle dépourvu de cristal. La hauteur de cet octaèdre est de $0^{mm},035$. Je ne sais rien sur sa nature chimique. Je puis seulement dire qu'il est insoluble dans l'acide acétique, soit étendu, soit cristallisable. Peut-être est-ce de l'oxalate de chaux. Je ne connais aucun autre Oligochète présentant de particularité semblable.

Genre Trichodrilus Clap.

Diagnose. Oligochètes munis de deux paires de réceptacles de la semence, placés au XI^{me} et au XII^{me} segment, d'une paire de canaux déférents bifurqués s'ouvrant au X^{me} et d'une paire d'oviductes s'ouvrant au (?). Pas de vésicule séminale greffée sur le canal déférent. Chaque segment pourvu d'un grand nombre d'anses contractiles sans appendices aveugles. Pas d'anses vasculaires exceptionnellement dilatées, ni de vaisseaux cutanés. Soies en forme de crochets simples, groupés en deux rangées de chaque côté du corps.

Ce genre se distingue de tous les autres Oligochètes par la circonstance remarquable que les réceptacles de la semence, au lieu d'être situés en avant des canaux déférents, sont placés en arrière d'eux. Cette disposition peut d'ailleurs permettre aussi bien que l'autre une fécondation réciproque.

Trichodrilus Allobrogum Clap.

Diagnose. Trichodrile d'un beau jaune, filiforme, à lobe céphalique très-allongé. Soixante et dix segments environ chez les adultes. Longueur 2–2 $^1/_2$ centimètres. Habite la vase du lit de la Seime (canton de Genève).

La belle couleur jaune de ce Trichodrile est due aux cellules pigmentaires qui recouvrent l'intestin et la plupart des vaisseaux. Dans la partie postérieure du corps, cette couleur passe au rouge à cause du plus grand développement des vaisseaux.

Le lobe céphalique de cette espèce se distingue par sa longueur (pl. III, fig. 15). Les soies sont de simples crochets (fig. 15, *a*) renflés dans le milieu et toujours disposés deux à deux dans chacune des quatre rangées.

Système vasculaire. Le sang de ce ver offre la particularité de renfermer des éléments celluleux, rares, il est vrai, mais relativement fort gros. Le système vasculaire, à l'exception du vaisseau ventral, est contractile. Le nombre des anses contenues dans chaque segment est variable. Dans la partie antérieure on n'en compte que deux, mais dans la région médiane et postérieure on en compte cinq et même exception-

nellement six par segment. Toutes ces anses sont semblables entre elles et rentrent dans la catégorie de celles que j'ai désignées jusqu'ici sous le nom d'anses périviscérales. En effet, elle n'embrassent point étroitement l'intestin (pl. IV, fig. 3). La couche pigmentaire qui enveloppe le vaisseau dorsal, s'étend aussi sur la moitié dorsale des anses. Cette couche, tout à fait semblable à celle qui recouvre l'intestin, fait défaut au vaisseau ventral.

Les anses vasculaires étant fort nombreuses et en même temps fort larges dans la partie postérieure du ver, les espaces intervasculaires sont réduits à de très-petites dimensions. Il en résulte que toute cette région présente une coloration rouge fort intense.

Organes segmentaires. Les organes segmentaires sont très-semblables à ceux des Lombricules et des Stylodriles. Leur pore externe (pl. III, fig. 7, *a*) est situé très-en avant des soies ventrales. L'extrémité interne est engagée dans le dissépiment qui sépare le segment contenant l'organe en question du segment précédent. Avant de traverser ce dissépiment, le tube cilié s'entoure d'une masse glanduleuse brune, en forme de massue (*n*). L'organe se termine dans le dissépiment antérieur par une partie incolore pourvue d'un sillon vibratile légèrement spiral. C'est l'ouverture interne de l'organe.

L'organe segmentaire fait défaut aux six premiers segments. Il existe au VII^{me} et, si je ne me trompe, au VIII^{me}, mais il fait défaut au IX^{me} ; il manque également au X^{me}, au XI^{me} et au XII^{me}, où il est remplacé par l'appareil déférent et les réceptacles de la semence. Il reparaît au XIII^{me} segment et à tous les suivants.

Organes générateurs. *Appareil masculin.* Les organes mâles offrent une grande ressemblance avec ceux des Lombricules et des Stylodriles.

Les testicules se développent au nombre de quatre paires, dans le dixième, le onzième, le douzième et le treizième segment. Chacun d'eux procède d'un dissépiment qui lui fournit une gaîne dans laquelle circule un vaisseau sanguin. Toutefois, chaque testicule est libre dans sa gaîne. Il peut, lorsqu'il est d'un petit volume, savoir à l'époque du dé-

veloppement régressif des organes générateurs, abandonner sa gaîne et flotter librement dans le liquide de la cavité périviscérale. Le fait que chaque testicule est double ne doit point surprendre. Dans les espèces précédemment étudiées on voit, en effet, très-fréquemment le premier testicule être double. Cet organe paraît donc être virtuellement pair comme les ovaires.

L'appareil déférent est bifurqué. Il existe donc de chaque côté deux entonnoirs ciliés. L'un (pl. III, fig. 6, *e*), engagé dans le dissépiment IX/X, s'ouvre dans la cavité du IX^{me} segment, l'autre (*e'*), engagé dans le dissépiment X/XI, s'ouvre dans le X^{me}. De chacun de ces entonnoirs part un canal cilié qui va déboucher dans une même cavité sphérique (*c*), tapissée d'un épithélium vibratile. Cette cavité est évidemment l'homologue de l'atrium des Lombricules et des Stylodriles. Sa paroi est, du reste, recouverte à l'extérieur d'une masse glanduleuse (*gl*) comme la paroi de l'atrium de ces vers. Dans cette cavité que j'ai toujours vue remplie d'un liquide incolore, s'agitent deux faisceaux de cils plus longs que les cils vibratiles qui tapissent toute la surface. Ces deux faisceaux correspondent aux ouvertures des canaux déférents, qui sont diamétralement opposées l'une à l'autre. De cet atrium part un canal qui va se terminer au pore masculin (*a*). Ce dernier occupe le sommet d'une papille très-peu saillante, placée au dixième segment, un peu en arrière du groupe de soies de la rangée interne ou ventrale. Ces soies persistent même à l'époque de la maturité sexuelle.

Appareil féminin. Les ovaires (pl. III, fig. 6) sont deux organes globuleux, portés par un long pédicelle qui adhère à la face postérieure du dissépiment X/XI. Les œufs les plus développés se détachent de l'ovaire et on les trouve alors depuis le XII^{me} jusqu'au XVI^{me} segment, probablement dans une gaîne dissépimentale, comme dans les genres précédents.

L'oviducte m'est inconnu. A l'époque où j'étudiais ce ver, je ne connaissais pas encore les oviductes des Lombricules et des Stylodriles. Il est à mes yeux fort probable qu'il doit en exister de semblables chez le

Trichodrilus Heringianus. La question est de savoir où ils sont placés, les organes sexuels des Trichodriles affectant une distribution très-différente de ceux des Lumbricules et des Stylodriles. Je pense qu'on devra les chercher au IX^me^ segment, la trompe engagée dans le dissépiment VIII/IX. Ce segment est, en effet, dépourvu de l'organe segmentaire et l'observation m'a enseigné que, chez tous les Oligochètes limicoles, le segment porteur de l'oviducte est privé de cet organe.

Les réceptacles de la semence sont, comme je l'ai dit, au nombre de deux paires. Ce sont des poches à peu près sphériques et brièvement pédicellées (pl. III, fig. 9). Ils s'ouvrent au XI^me^ et au XII^me^ segment, un peu en arrière des soies de la rangée interne ou ventrale.

Genre ENCHYTRÆUS Henle.

Diagnose. Oligochètes munis d'une seule paire de réceptacles séminaux s'ouvrant au V^me^ segment, d'une paire de canaux déférents s'ouvrant au XII^me^ et d'une paire d'oviductes (?) s'ouvrant également au XII^me^. Pas de vésicules séminales, ni d'anses vasculaires dilatées en cœur. Pas d'estomac musculeux. Sang incolore. Soies rectilignes ou légèrement recourbées à l'une des extrémités et distribuées en groupes nombreux formant deux rangées de chaque côté du corps. Ligne dorsale communiquant avec l'extérieur par des ouvertures.

La diagnose la plus complète que nous eussions jusqu'ici de ce genre est celle de D^r^ Hoffmeister[1]. « Corpus teres, indistincte annulatum annulis augustis, quadrifariam ternis et quaternis[2] pedicellis æqualibus aculeatum. Numerus annulorum a 30 ad 70; diaphragmata laxa, color sanguinis pallidus. Ventriculus musculosus nullus. » La diagnose nouvelle a l'avantage de recourir à des caractères beaucoup plus précis et par conséquent d'appréciation plus facile.

[1] *De vermibus quibusdam*, etc., p. 8.

[2] Ces nombres ne sont point constants. Chez les gros individus de l'*Enchytræus vermicularis*, j'ai trouvé, en général, les premiers groupes formés de quatre soies, mais plus en arrière, on comptait jusqu'à huit soies dans un seul groupe.

Enchytræus vermicularis Hoffm.

Wiegm. Arch. 1843, t. I, p. 193.

Lumbricus vermicularis O.-F. Müll. *Hist. verm.* t. I, p. 26.
Enchytræus albidus Henle. Müll. *Arch.* 1837. p. 89.

L'*Enchytræus vermicularis* est un ver bien connu, grâce au beau mémoire de M. Henle [1]. Ce mémoire laissait, il est vrai, subsister certaines lacunes, surtout au sujet des organes générateurs. M. d'Udekem s'est chargé de les combler et nous devons à ce savant une description détaillée de l'appareil reproducteur, soit de l'*E. vermicularis*, soit de l'*E. Galba* Hoffm. Cette description et les belles figures qui l'accompagnent renferment cependant quelques inexactitudes qui méritent d'être relevées ici.

M. d'Udekem a représenté les entonnoirs vibratiles des Enchytræus comme s'ouvrant dans les testicules, la paroi de ces entonnoirs étant en continuité de tissu avec la paroi de la partie antérieure du testicule. Acceptant cette donnée comme exacte, j'ai distingué ailleurs [2] le genre Pachydrilus par la circonstance que ces entonnoirs vibratiles flottent librement dans le liquide de la cavité périviscérale. Or, je me suis assuré depuis lors que les Enchytræus se comportent à ce point de vue exactement comme les Pachydrilus. La fig. 7 de la pl. II est une représentation très-exacte de l'appareil déférent de l'*Enchytræus vermicularis* au moment du développement maximum de l'appareil reproducteur. On y reconnaît la papille copulatrice (*a*) placée à la région ventrale du XII^me^ segment, le tube cilié (*f*) et enfin l'entonnoir cilié (*e*) engagé dans le dissépiment XI/XII. Cet entonnoir est fort long et à paroi glanduleuse comme celui des Pachydrilus. Un faisceau de zoospermes est engagé dans son ouverture. Celle-ci est librement ouverte dans la ca-

[1] *Ueber Enchytræus, eine neue Annelidengattung.* Müller's *Archiv*, 1837.
[2] *Recherches anatomiques sur les Annélides*, etc., p. 6.

vité du XI^me^ segment. Seulement, grâce à sa longueur, l'entonnoir vibratile peut osciller autour du point fixé au dissépiment, point qui lui sert d'hypomochlion. Il peut même se renverser de manière à tourner son ouverture vers l'arrière et à pénétrer jusque dans le douzième segment.

Les organes mâles de l'*Enchytræus vermicularis* sont donc conformés exactement comme ceux des Pachydrilus.

Passons à l'appareil féminin.

Les ovaires sont nombreux et flottent dans le liquide de la cavité périviscérale du XII^me^ au XVI^me^ segment. Dans chacun d'eux, il ne se développe qu'un œuf à la fois jusqu'à maturité. Cet œuf-là est à lui seul plus gros que tout le reste de l'ovaire (pl. III, fig. 10). Il y a une similitude parfaite entre ces ovaires et ceux du *Pachydrilus verrucosus* que j'ai décrits ailleurs, avec la différence que ces derniers ne sont pas détachés de la paroi du corps.

M. d'Udekem[1] a considéré ces ovaires comme des groupes d'œufs, et il a réservé le nom d'ovaire à un sac membraneux qui les entourerait et qui s'ouvrirait à l'extérieur par deux ouvertures placées à côté des orifices des deux canaux déférents et sur la même papille que ces orifices. Ces ouvertures seraient les oviductes et il y aurait par conséquent chez les Enchytræus une invagination complète du canal déférent dans l'ovaire et l'oviducte. Il est naturel que M. d'Udekem ait cherché s'il ne retrouverait point chez les Enchytræus une disposition analogue à celle qu'il avait découverte chez les Tubifex. Mais je crains qu'il ne se soit laissé entraîner trop loin et qu'il n'ait fini par voir ce qu'il désirait trouver. Je ne pense pas me tromper en affirmant que les ouvertures qu'il attribue à l'appareil féminin n'existent pas. L'invagination en question me semble tout aussi difficile à admettre.

Il est nécessaire, par conséquent, que les œufs suivent pour arriver au dehors un autre chemin que celui décrit par M. d'Udekem. Je ne

[1] *Développement du Lombric terrestre*, p. 15.

doute pas qu'il ne doive exister pour cette sortie des ouvertures particulières, mais il s'agit de les trouver. Peut-être faut-il chercher ces oviductes dans une paire d'orifices que personne n'a signalés jusqu'ici chez l'*Enchytræus vermicularis*. Les orifices en question sont placés chacun au sommet d'une papille située au XII^me^ segment (pl. II, fig. 8, *o*), à peu près à mi-chemin entre la papille de l'orifice mâle (*a*) et les soies ventrales (*s*). Chacune de ces ouvertures conduit dans un canal qui traverse les deux couches musculaires et qu'on semble même pouvoir poursuivre un peu au delà. Je n'ai malheureusement pu jusqu'ici reconnaître la conformation de son extrémité interne. Ces orifices sont difficiles à trouver à moins qu'on ne les observe de profil, comme dans la fig. 8 de la pl. II.

Si ces ouvertures sont bien les oviductes, ce serait un exemple tout nouveau de distribution des organes générateurs chez les Oligochètes. On ne trouve, en effet, jamais dans cette famille le canal déférent et l'oviducte réunis sur un même segment, sauf dans le cas d'invagination l'un par l'autre. Cette exclusion de l'un des organes par l'autre est une conséquence nécessaire de l'homologie de chacun d'eux avec un organe segmentaire. Chez l'*Enchytræus vermicularis* cependant, les deux organes se trouveraient réunis dans un seul et même segment. Ce fait s'expliquerait si l'on suppose que le XII^me^ segment est formé par la fusion de deux. Cette hypothèse n'est peut-être pas aussi absurde qu'elle en a l'air. En effet, le XII^me^ segment est deux fois plus long que chacun des autres. En outre, ses soies offrent une disposition toute spéciale : les soies sont normalement placées très-près du bord antérieur de chaque anneau. Dans le XII^me^ segment, elles sont, au contraire, à une petite distance du bord postérieur. Cette anomalie disparaîtrait si l'on admettait que le XII^me^ segment est formé par la réunion de deux segments, dont le postérieur seul porterait des soies. Mais c'est là encore une pure hypothèse.

Les réceptacles de la semence sont placés au V^me^ segment et ressemblent beaucoup à ceux du *Pachydrilus semifuscus* que j'ai figurés ailleurs.

Il n'existe jusqu'ici aucune figure satisfaisante des organes segmentaires des Enchytræus. Ces organes sont tout à fait semblables à ceux des Pachydrilus que j'ai décrits et figurés ailleurs [1]. La figure 9 de la pl. II représente un des organes segmentaires de l'*E. vermicularis* Henle ; *e* est l'ouverture interne, *a* le pore externe. Les circonvolutions du tube cilié sont, comme on le voit, réunies les unes aux autres par une masse glanduleuse. M. Henle, auquel nous devons des observations d'un si grand prix sur les Enchytræus, a déjà remarqué que l'organe segmentaire, considéré par lui comme un appareil respiratoire, n'existe point dans tous les segments. Il manquerait, suivant lui, dans les quatre, ou plus rarement dans les cinq premiers segments. Dans le premier cas, on les trouverait du 5me au 8me segment, mais ils manqueraient de nouveau du 9me au 11me pour reparaître dans tous les suivants. Dans le second cas, il y en aurait quatre paires du 6me au 9me segment et ils ne manqueraient que dans le 11me et le 10me. Il faut remarquer d'abord que M. Henle paraît n'avoir compté que les segments sétigères, puisqu'il place les organes générateurs au 11me segment, et qu'il faut, par conséquent, élever tous ces chiffres d'une unité pour les comparer aux miens. Même en tenant compte de ce fait, ces données de M. Henle ne concordent point entièrement avec mes observations. Je n'ai jamais trouvé d'organe segmentaire dans les six premiers segments (M. Henle l'a observé quelquefois au VIme). Il existe très-certainement au VIIme, au VIIIme, au IXme, au Xme et au XIme. Il fait constamment défaut au XIIme et je n'ai pas su le trouver au XIIIme où M. Henle le signale pourtant. A partir du XIVme, je l'ai trouvé dans tous les segments.

Il résulte de tout ce qui précède que les Enchytræus sont beaucoup plus voisins des Pachydrilus que je ne le pensais précédemment. Ces derniers ne se distingueraient plus des premiers que par leur sang, qui est généralement rouge au lieu d'être incolore, et parce qu'ils habitent la mer au lieu de vivre dans la terre des jardins. Toutefois, je puis ajou-

[1] *Recherches anatomiques sur les Annélides*, etc., p. 30, pl. II, fig. 2.

ter encore un caractère différentiel, savoir l'existence chez les Enchytræus d'orifices particuliers, dont je n'ai point vu de traces chez les Pachydrilus.

Lorsqu'on examine de face la ligne dorsale d'un *E. vermicularis* sur un ver non mutilé, on lui trouve l'apparence d'une bande longitudinale à bords parallèles entre eux (pl. II, fig. 11). Dans chaque segment, on voit se dessiner sur cette bande une figure ovale (*p*) placée transversalement. C'est un orifice, conduisant dans un petit canal qui perce de part en part la paroi du corps, comme on peut s'en convaincre dans une vue de profil (fig. 10, *p*). Ce sont donc là autant de pores qui mettent la cavité périviscérale en communication avec le monde extérieur.

Avant de quitter l'*E. vermicularis*, je désire signaler la fréquence de parasites dans la cavité périviscérale de ce ver. Il est très-habituel d'y rencontrer de petits nématodes indéterminables. Quelquefois aussi j'y ai rencontré un ver enkysté et armé d'une couronne de crochets qui paraît être un scolex de cestoïde. Le diamètre de ce parasite enroulé sur lui-même est de $0^{mm},035$.

Genre NEMODRILUS Clap.

Diagnose. Oligochètes présentant deux pseudo-segments en avant du segment buccal. Vaisseau ventral contractile dans la partie antérieure du corps. Une anse vasculaire très-sinueuse et non contractile dans chaque segment. Soies isolées en forme de crochets simples, formant deux rangées de chaque côté, les soies externes ou dorsales étant deux fois aussi longues et aussi larges que celles de la rangée interne ou ventrale.

Cette diagnose laisse subsister bien des lacunes, mais elle est largement suffisante pour caractériser le singulier et rare Oligochète auquel je donne le nom de *Nemodrilus filiformis* Clap.

Cet Oligochète est réellement filiforme, car bien que large de $^1/_2$ à $^2/_3$ de millimètre seulement, il atteint la longueur de 9 centimètres. Le seul

individu que j'aie eu entre les mains comptait 212 segments. Il n'avait sans doute pas encore atteint sa taille définitive, car il ne possédait ni clitellum, ni aucune trace d'organes générateurs. Ses vaisseaux étaient relativement fort larges et le vaisseau ventral présentait la rare particularité d'être contractile, au moins dans son tiers antérieur.

La couleur du ver est d'un beau rose-rouge. Elle est due au sang. L'extrémité antérieure présente comme deux segments placés en avant de la bouche (pl. III, fig. 11). Il n'existe cependant qu'un seul ganglion sus-œsophagien dans cette région prébuccale. Ce ganglion est mis en communication par des cordons latéraux avec une chaîne nerveuse ventrale, formée de très-gros ganglions confluents.

Les crochets sont simples avec un renflement médian. La figure 11 *a* représente un crochet dorsal et la fig. 11 *b* un crochet ventral grossis tous deux dans la même proportion. Une telle différence entre les soies ventrales et les soies dorsales n'avait encore été observée chez aucun Oligochète. Dans chaque rangée, les soies sont isolées ou tout au plus accompagnées d'un seul rudiment de crochet de remplacement en voie de formation. Immédiatement en avant de la soie interne ou ventrale est placé un pore, sans doute l'ouverture externe de l'organe segmentaire.

J'ai trouvé un seul exemplaire de ce ver remarquable entre des conferves dans le Rhône, à la Coulouvrenière (près Genève).

RÉFLEXIONS GÉNÉRALES.

J'ai déjà consacré ailleurs [1] quelque attention aux homologies sériales des Oligochètes et je me suis attaché à montrer que le parallèle établi par M. Williams [2] entre les organes segmentaires et les canaux déférents est, quoi qu'on puisse objecter, parfaitement juste. Les recherches qui précèdent sont bien propres à confirmer cette manière de voir. Elles permettent même de compléter cette étude des homologies sériales des Oligochètes que je n'avais pu qu'ébaucher jusqu'ici.

Chacun des segments d'un Oligochète ou même d'un Annélide est un zonite dans le sens qu'on donne à ce terme chez les arthropodes. Tous ces zonites sont virtuellement les mêmes, tous sont réductibles à un même plan. Une des parties les plus essentielles du zonite est une paire d'organes auxquels je conserve le nom d'organes segmentaires proposé par M. Williams. Dans un petit nombre de zonites seulement ces organes sont atrophiés au point qu'on n'en trouve plus de trace, comme dans les six premiers segments de la plupart des Oligochètes limicoles. Dans le plus grand nombre des zonites, ces organes revêtent les fonctions d'appareils excréteurs. M. Williams a reconnu qu'une paire de ces organes peut se transformer en canaux déférents. Je vais plus loin et je puis avancer aujourd'hui sans hésiter que chez les Oligochètes limicoles une ou plusieurs paires peuvent subir des modifications propres à leur faire jouer le rôle de canaux déférents; qu'une autre paire peut se transformer en oviductes; qu'une paire enfin, ou même plusieurs, peuvent se modifier plus profondément encore et devenir des réceptacles propres à recevoir la semence pendant la fécondation.

Dans le tableau ci-dessous, les chiffres indiquent les numéros d'or-

[1] *Recherches anatomiques*, p. 28-32.

[2] *Report on the British Annelides. Transactions of the British Association*, 1852. — *Researches on the Structure and Homology of the reproductive Organs of the Annelids. Transactions of the Royal Society*. 1858. Vol. 148, part. 1. p. 93.

dre des zonites, d'avant en arrière, chez différentes espèces. J'ai indiqué par des lettres les diverses modifications de l'organe segmentaire qu'on rencontre dans ces différents zonites. Les organes segmentaires sous leur forme la plus habituelle, c'est-à-dire sous la forme d'organes excréteurs, sont représentés par un *S*; les réceptacles de la semence par un *R*; les oviductes par un *O*; les canaux déférents par un *C*. Lorsque le canal déférent est double, la branche principale est indiquée par un *C* et celle qui est greffée sur elle par un *c*.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVI+n
Tubifex Bonneti Clap.	—	—	—	—	—	—	S	S	—	R	C	—	S	S	S	S	...S
Limnodrilus Udekemianus Clap.	—	—	—	—	—	—	S	S	—	R	C	—	S	S	S	S	...S
Limnodrilus Hoffmeisteri Clap.	—	—	—	—	—	—	S	S	—	R	C	—	S	S	S	S	...S
Lumbriculus variegatus Grube	—	—	—	—	—	—	S	—	R	C	c	O	S	S	S	S	...S
Stylodrilus Heringianus Clap.	—	—	—	—	—	—	S	—	R	C	c	O	S	S	S	S	...S
Trichodrilus Allobrogum Clap.	—	—	—	—	—	—	S	S	(O?)	C	cR	R	S	S	S	S	...S
Enchytræus vermicularis Hoffm.	—	—	—	—	R	—	S	S	S	S	S	C(o)	S	S	S	S	...S

En jetant un coup d'œil sur ce tableau, on remarque que, chez toutes les espèces, l'organe segmentaire apparaît sous sa forme normale, c'est-à-dire sous celle d'appareil excréteur au VII^me^ segment. Les six premiers en sont tous dépourvus. En outre, cet organe fait toujours défaut dans les zonites qui renferment les canaux déférents, les oviductes ou les réceptacles de la semence. Ce simple fait pourrait déjà faire supposer que ces différents appareils sont des équivalents des organes segmentaires. Cette hypothèse est élevée à l'état de certitude pour les canaux déférents et les oviductes par la circonstance que ces appareils non-seulement occupent la position qui appartiendrait à l'organe segmentaire, mais encore sont construits sur le plan de cet organe. Les organes segmentaires sont, comme nous l'avons vu (pl. II, fig. 2, pl. II, fig. 9, pl. III, fig. 2 et 7, pl. IV, fig. 14), de longs tubes vibratiles se terminant à leur extrémité interne par une espèce de coupe ou d'entonnoir engagé dans le dissépiment qui sépare le segment porteur de son ouverture externe du segment immédiatement précédent. Or, c'est précisément aussi la conformation des appareils déférents (pl. I, fig. 1 et 4; pl. II, fig. 1) et des oviductes (pl. IV, fig. 17). Canaux déférents et ovi-

ductes s'ouvrent à l'extérieur par un pore placé à la face ventrale du zonite auquel ils appartiennent, à peu près dans l'alignement des soies de la rangée ventrale ou interne. Or, c'est aussi à peu près dans cet alignement que sont placés les pores des organes excréteurs dans tous les segments qui en sont pourvus.

Les organes segmentaires normaux sont des tubes qui mettent en communication la cavité périviscérale avec le monde extérieur. Les cils vibratiles qui s'agitent sans cesse dans ces tubes entretiennent un courant dirigé de l'intérieur à l'extérieur. Ce courant est sans doute chargé de déverser au dehors une partie du liquide de la cavité périviscérale. Je ne puis donc que me ranger à l'avis de MM. Gegenbaur, Leuckart, d'Udekem, Williams, qui considèrent les organes en question comme chargés de fonctions excrétoires et non respiratoires. Tous les Oligochètes jouissent de la propriété d'exsuder presque instantanément une grande partie du liquide périviscéral. On peut reconnaître ce fait avec évidence chez les grosses espèces terricoles, le *Lumbricus terrester* Lin. par exemple, lorsqu'on les éthérise. Cette brusque sortie du liquide de la cavité périviscérale ne saurait avoir lieu que par les organes segmentaires. Il est probable que chez les Oligochètes limicoles les canaux déférents et les oviductes jouissent des mêmes propriétés excrétoires que les organes segmentaires normaux. Leur diamètre plus considérable et la plus grande énergie de leurs cils vibratiles les rendent, en effet, encore plus propres que ces derniers à déverser au dehors une partie du liquide périviscéral. Il est donc probable que ces organes cumulent les fonctions d'appareil excréteur et d'appareil éducateur du produit des glandes sexuelles.

L'identité morphologique des réceptacles séminaux et de l'organe segmentaire est moins évidente. Ces réceptacles n'ont, en effet, plus la forme d'une trompe, dont l'ouverture interne appartiendrait à un zonite placé en avant de celui auquel appartiennent l'ouverture externe et la masse de l'organe. En outre, ils sont toujours dépourvus de cils vibratiles. Néanmoins, je ne puis hésiter à les assimiler à un organe seg-

mentaire, soit parce que leur présence exclut toujours celle de cet organe, soit parce qu'ils s'ouvrent à peu près dans l'alignement des soies internes ou ventrales, comme le feraient les organes segmentaires normaux s'ils existaient. Ces réceptacles appartiennent, il est vrai, en entier à un seul zonite et leur sommet n'est jamais engagé dans un dissépiment. On ne peut donc les assimiler qu'à la partie la plus externe ou postérieure d'un organes egmentaire, c'est-à-dire à la partie de cet organe qui est la plus rapprochée du pore ventral. Un réceptacle n'est donc que la moitié inférieure d'un organe excréteur.

Ces homologies remarquables une fois établies d'une manière générale, il me reste à mentionner quelques détails assez singuliers qui pourraient paraître au premier abord des dérogations à ces homologies.

Chez les Lombricules, les Stylodriles et les Trichodriles, j'ai reconnu l'existence d'un appareil déférent fort curieux (pl. III, fig. 1 et 6 ; pl. IV, 13), dont la structure paraît au premier abord s'écarter considérablement de celle d'un organe excréteur. Cet appareil possède, en effet, deux ouvertures internes évasées en entonnoir, au lieu d'une seule. Toutefois, ces deux ouvertures n'appartiennent point à un seul et même zonite. Elles sont engagées dans deux dissépiments successifs. Morphologiquement donc, l'une doit appartenir à un organe segmentaire et l'autre à l'organe segmentaire suivant. Seulement l'organe segmentaire postérieur, au lieu de se terminer comme d'ordinaire à la face ventrale du ver, est venu se greffer sur le tube vibratile de l'organe segmentaire qui le précède. L'appareil déférent de ces Oligochètes représente donc virtuellement les organes segmentaires de deux zonites successifs. La preuve qu'il en est bien ainsi, c'est que ces segments sont tous les deux privés des organes segmentaires normaux, c'est-à-dire des canaux excréteurs. Les canaux déférents en ont pris la place.

J'ai dit que chez les Lombricules, les Stylodriles et les Trichodriles l'appareil déférent représente deux organes segmentaires successifs. Il eût été plus exact de dire qu'il en représente un et demi. En effet, il

n'existe qu'une seule ouverture externe pour les deux organes. La branche postérieure du canal déférent, en venant se greffer sur la branche antérieure, perd toute la partie inférieure de l'appareil typique, c'est-à-dire toute la partie qui se serait étendue depuis le point où la greffe a lieu jusqu'au pore externe. La branche postérieure ou greffée du canal déférent de ces Oligochètes ne représente donc morphologiquement que la moitié antérieure ou interne d'un organe segmentaire normal. Cette remarque était nécessaire pour expliquer une anomalie apparente présentée par les Trichodriles. Chez ces vers, le XI^me^ segment renferme à la fois la branche postérieure de l'appareil déférent et un réceptacle séminal. L'organe segmentaire est donc remplacé dans ce zonite par deux organes déférents. Or, comment la branche postérieure de l'appareil déférent pourrait-elle tenir la place de l'organe segmentaire dans un zonite où cet organe est déjà remplacé par un réceptacle de la semence? Cette difficulté n'est point insoluble. Nous avons vu plus haut qu'un réceptacle de la semence est l'homologue de la moitié inférieure ou externe seulement d'un organe segmentaire. En outre, nous venons de voir que la branche postérieure d'un appareil déférent bifurqué est l'homologue de la moitié interne ou antérieure seulement d'un organe segmentaire. Il ressort donc de ce rapprochement que dans le onzième zonite des Trichodriles l'organe segmentaire s'est partagé en deux moitiés, dont l'antérieure fonctionne comme branche postérieure du canal déférent, tandis que la postérieure s'est transformée en réceptacle de la semence.

Une grande partie des Oligochètes limicoles présentent une particularité qui mérite d'être relevée. Je veux parler de l'absence de l'organe segmentaire dans le zonite qui renferme le premier testicule et qui précède immédiatement les réceptacles séminaux. Ce zonite est le huitième chez le *Tubifex Bonneti*, le *Limnodrilus Udekemianus* et le *L. Hoffmeisteri*. C'est le septième chez le *Lumbriculus variegatus* et le *Stylodrilus Heringianus*. Je n'ai rien trouvé dans ce zonite qui parût tenir la place de l'organe segmentaire.

Chez les Tubifex et les Limnodriles, les organes segmentaires font

aussi défaut dans le douzième zonite, c'est-à-dire dans celui qui fait suite au zonite renfermant les canaux déférents. Chez les Limnodriles, ce douzième zonite contient les oviductes, dont la découverte n'est, il est vrai, pas facile et dont l'existence m'a longtemps échappé. J'ai donc été conduit par analogie à supposer l'existence d'oviductes dans le segment en question chez les Tubifex et les Limnodriles, et à n'accepter que sous toutes réserves le rôle d'oviducte attribué par M. d'Udekem à la membrane externe de l'atrium chez les Tubifex. Cependant, malgré des recherches minutieuses et souvent répétées, je n'ai jamais pu réussir à reconnaître ces oviductes supposés du XII^{me} segment chez ces deux genres, et j'ai dû conserver pour eux l'interprétation du savant Belge.

Après avoir reconnu chez les Oligochètes limicoles que les appareils segmentaires se transforment dans certains zonites en appareils déférents, dans d'autres en oviductes, dans d'autres enfin en réceptacles de la semence, il était naturel de généraliser ces résultats et de les appliquer à tous les Oligochètes, en particulier aux Oligochètes terricoles. Cette généralisation paraissait d'autant plus justifiée que chez les Chétopodes polychètes, les œufs, formés dans la plus grande partie des nombreux zonites, gagnent l'extérieur par une paire d'ouvertures située dans chacun de ces zonites, ouvertures qu'on doit regarder comme de véritables organes segmentaires. Une telle généralisation eût été pourtant fautive. Il existe chez les Oligochètes terricoles (Lombrics) des canaux déférents [1], des oviductes, des réceptacles séminaux, mais ces organes ne sont point les homologues de ceux qui remplissent les mêmes fonctions et portent les mêmes noms chez les Oligochètes limicoles. Ces organes ne sauraient être chez les premiers les homologues des organes segmentaires comme chez les seconds. En effet, les organes segmentaires normaux existent chez eux dans les zonites porteurs des canaux déférents, des oviductes ou des réceptacles séminaux aussi bien

[1] M. Williams nie, il est vrai, l'existence de ces canaux. Mais les recherches de ce savant sont entachées de nombreuses erreurs, et ne sauraient ébranler les résultats acquis par les habiles dissections de M. d'Udekem et de M. Hering.

que dans les zonites dépourvus de ces appareils. Chez le *Lumbricus terrester* Lin. (*L. agricola* Hoffm.), par exemple, j'ai trouvé l'organe segmentaire normal dans tous les segments, sans exception, depuis le IV^me^ jusqu'à l'extrémité caudale. On n'observe donc point chez ces animaux le remplacement des organes segmentaires par certaines parties de l'appareil reproducteur, remplacement si évident chez les Oligochètes limicoles.

Cette différence profonde entre les Oligochètes terricoles et les Oligochètes limicoles était certes bien inattendue, et j'ai dû répéter fréquemment mes observations avant de l'accepter. Un examen plus attentif de la position des organes aurait pu, cependant, faire reconnaître qu'il est difficile d'établir des homologies entre les différentes parties de l'appareil générateur des Terricoles et les organes de même nom chez les Limicoles. En effet, chez les uns comme chez les autres, les organes segmentaires s'ouvrent à l'extérieur par des pores distribués en deux rangées, parfaitement régulières, qui coïncident à peu près avec les rangées de soies internes ou ventrales. Chez les Limicoles, les pores externes de l'appareil générateur sont placés sur ces deux lignes, et nous avons vu, en effet, qu'ils sont les homologues des pores des organes segmentaires. Chez les Terricoles, au contraire, ils sont situés tout à fait en dehors de l'alignement des pores segmentaires. Ils s'en éloignent même considérablement. Chez le *L. terrester*, par exemple, il existe quatre rangées de soies de chaque côté. Les organes segmentaires s'ouvrent sur le bord antérieur des zonites ; un peu *en dedans* des soies de la rangée la plus *interne*, tandis que les réceptacles de la semence ont leur pore placé sur le bord postérieur du IX^me^ et du X^me^ segment *en dehors* de l'alignement de la rangée de soies la plus *externe*. Les canaux déférents s'ouvrent également en dehors de l'alignement des organes segmentaires, puisque leur pore externe est situé au XV^me^ segment, entre la seconde et la troisième rangée de soies.

Ces différences dans la position sont alliées à des différences dans l'organisation, car les canaux déférents des Lombrics, fort exactement décrits par MM. Hering et d'Udekem, sont très-différents de ceux des

Oligochètes limicoles. Ils ne s'ouvrent en effet point comme ces derniers dans la cavité périviscérale, mais dans les organes préparateurs de la semence (testicules de M. d'Udekem, vésicules séminales de M. Hering).

Nous avons été conduits à reconnaître une différence profonde entre les Oligochètes limicoles et les Oligochètes terricoles, au point de vue des organes générateurs. A ces différences viennent s'en ajouter d'autres, que j'espère développer plus en détail dans un mémoire sur les Oligochètes terricoles. Je me contenterai de relever aujourd'hui, d'une manière très-générale, les différences relatives à l'appareil vasculaire.

J'ai montré dans ce mémoire que l'appareil vasculaire des Limicoles est souvent plus complexe qu'on ne l'admet en général. Il se réduit cependant toujours à un vaisseau dorsal et un vaisseau ventral, réunis l'un à l'autre par un certain nombre d'anses dans chaque segment. Ces anses peuvent être toutes semblables entre elles comme chez les Trichodriles, ou bien de deux espèces : les unes périviscérales, les autres intestinales, comme chez les Stylodriles, les Lombricules, les Tubifex, ou bien de trois espèces comme chez les Limnodriles qui possèdent des anses cutanées, en outre des anses intestinales et périviscérales. Chez le seul *Limnodrilus Udekemianus*, les anses cutanées présentent des anastomoses,formant un véritable réseau. Il existe une grande variété chez les différents genres quant à la répartition des parties contractiles du système vasculaire. Chez tous, le vaisseau dorsal est contractile, chassant le sang d'avant en arrière. Certains genres, comme les Enchytræus, les Pachydriles, les Naïdes, les Chætogasters, paraissent n'avoir pas d'autre vaisseau contractile que celui-là. Chez les Tubifex, les Clitellio et les Limnodriles, il existe, en outre, un petit nombre de segments, renfermant des anses à pulsations rhythmiques. Chez les Stylodriles, la contractilité des vaisseaux est bien plus développée, puisque toutes les anses, savoir deux paires par segment, battent régulièrement. Cette contractilité est plus remarquable encore chez les Trichodriles, où le nombre des anses à pulsations rhythmiques peut s'élever jusqu'à cinq

et quelquefois même davantage dans un seul segment. Enfin, la contractilité des vaisseaux atteint son développement maximum chez les Lombricules, où il existe dans chaque segment deux paires d'anses contractiles, pouvant porter ensemble jusqu'à 24 appendices aveugles, également contractiles. Le vaisseau ventral est donc la seule partie du système vasculaire qui ne présente jamais de contractilité, et encore les Némodriles font-ils exception à cette loi, puisque chez eux, la partie antérieure du vaisseau ventral est animée de pulsations. Cette grande diversité de l'appareil vasculaire m'a permis de constater un fait assez intéressant, c'est que chez les Limicoles la vivacité de l'animal est en raison directe du nombre de vaisseaux contractiles. Les Lombricules se meuvent, même dans l'eau, avec une rapidité qui ressemble beaucoup plus à l'agilité d'une anguille qu'à la paresse d'un ver de terre.

Malgré cette grande diversité du système vasculaire des Limicoles, il est constant que l'appareil circulatoire des Terricoles est bien plus compliqué que celui d'aucun Limicole. La richesse des réseaux sanguins de l'intestin et de la peau est vraiment admirable chez les Lombrics et n'a été représentée jusqu'ici que d'une manière très-imparfaite. Je me propose de l'étudier ailleurs plus en détail. Il existe dans tous les cas chez les Terricoles deux particularités, qui permettent de distinguer leur appareil vasculaire de celui des Limicoles avec la plus grande facilité. Le vaisseau ventral est, en effet, toujours double chez les Lombrics, le vaisseau ventral supérieur étant appliqué contre l'intestin et l'inférieur contre la paroi du corps. Ce vaisseau est toujours unique chez les Limicoles. La seconde différence concerne les organes segmentaires. Ces organes sont toujours pourvus d'un réseau sanguin très-développé chez les Terricoles. Ce réseau fait toujours défaut chez les Limicoles, dans la plupart desquels on voit, en revanche, le tube cilié de l'organe segmentaire, entortillé très-étroitement autour du vaisseau ventral.

Ces différences suffisent amplement pour distinguer avec clarté la famille des Oligochètes limicoles de celle des Oligochètes terricoles.

J'espère poursuivre l'étude de ces différences remarquables dans un autre travail. Je me contenterai pour le moment de caractériser ces familles de la manière suivante :

ANNÉLIDES ABRANCHES.

Ordre des Oligochètes.

Ire FAMILLE : *Oligochètes terricoles.* DIAGNOSE. Oligochètes à vaisseau ventral double, munis d'organes segmentaires dans les segments qui renferment les oviductes, les canaux déférents et les réceptacles de la semence. Clitellum placé très-en arrière des pores génitaux. Réseau vasculaire entourant les organes segmentaires.

Genres : *Lumbricus* Lin. (et peut-être aussi *Hypogæon* Sav. et *Criodrilus* Hoffm.).

IIe FAMILLE : *Oligochètes terricoles.* DIAGNOSE. Oligochètes à vaisseau ventral unique, dépourvus d'organes segmentaires dans les segments qui renferment les oviductes, les canaux déférents et les réceptacles de la semence. Clitellum ou ceinture comprenant toujours le segment porteur des pores génitaux mâles. Jamais de réseau ni d'anses vasculaires embrassant les organes segmentaires.

Genres : *Tubifex* Lam., *Limnodrilus* Clap., *Clitellio* Sav., *Lumbriculus* Grube, *Stylodrilus* Clap., *Trichodrilus* Clap., *Nemodrilus* Clap., *Enchytræus* Henle, *Pachydrilus* Clap., *Naïs* Müll., *Stylaria* Lam., *Chætogaster* Bær ; sans nul doute aussi *Euaxes* Grube, *Serpentina* Œrst., *Aeolosoma* Ehr., et peut-être *Helodrilus* Hoffm., *Phreoryctes* Hoffm., *Mesopachys* Œrst., *Dero* Oken (*Proto* Auct.).

Cette classification n'est point entièrement nouvelle. Déjà M. Œrsted [1] a réparti les Oligochètes en trois familles, auxquelles il donne les noms de *Terricolæ*, *Lumbricillæ* et *Naïdes*. La première correspond exactement à celle qui porte le même nom dans la classification que je propose. Les deux autres sont mes Oligochètes limicoles. M. Œrsted les distinguait par la conformation et la distribution des soies, caractères de peu d'importance et dépourvus de généralité.

[1] Conspectus generum specierumque Naïdum ad faunam Danicam pertinentium, auctore *A.-S. Oersted.* — *Henrik Kröyer's* Naturhistorisk Tidsskrift, 4de Binds andet Hæfte, Kjöbenhavn, 1842, p. 128.

Cette classification peut fort bien se concilier avec celle que M. d'Udekem a proposée en 1858[1]. Ce savant divise, en effet, les Annélides abranches en cinq familles : les Lombrigidés, les Tubifécidés, les Enchytridés, les Naïcidés et les Capitellidés. Ces groupes sont fort naturels et je suis prêt à les conserver comme groupes secondaires. Il est évident, cependant, que la différence entre les Capitellidés et les autres abranches est beaucoup trop profonde pour qu'on puisse mettre ce groupe sur la même ligne que les autres. Voilà pourquoi je place ces vers dans un ordre parallèle à celui des Oligochètes. Enfin, les quatre autres familles, établies par M. d'Udekem, sont basées sur la grosseur des œufs et sur la présence ou l'absence de la gemmiparité. Ces caractères, même le second (témoin la présence de gemmiparité chez les seules Protules et Filogranes dans la famille des Serpulacées), ont évidemment bien moins d'importance que ceux sur lesquels j'ai basé les familles des Limicoles et des Terricoles[2].

[1] Nouvelle classification des Annélides sétigères abranches. Académie de Belgique, XXXI. 1858.

[2] Le mémoire de M. d'Udekem m'étant resté inconnu lors de l'impression de la première partie de ce travail, je n'ai pu mentionner les diverses espèces de Tubifex dont cet auteur a publié les diagnoses. Cette lacune est d'autant plus regrettable que l'une de ces espèces (*T. elongatus* d'Udek.) est peut-être synonyme de l'un ou de l'autre de mes Limnodrilus. Les diagnoses de M. d'Udekem sont malheureusement très-insuffisantes et nous laissent dans le doute le plus complet à cet égard.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Fig. 1. L'un des appareils déférents du *Limnodrilus Hoffmeisteri* Clap. *a* pore générateur externe, *b* ouverture du canal déférent dans le cloaque générateur, *b'* ouverture de l'oviducte dans le cloaque, *c* atrium, *c'* extrémité non ciliée du canal déférent, *c''* enveloppe dure ou organe copulateur, *d* tunique invaginant l'atrium et fonctionnant vraisemblablement comme oviducte, *d'* bourrelet annulaire formé par cette tunique autour du pore, à travers lequel la vésicule séminale (*g*) est en communication avec l'atrium (*c*) ; *d''* extrémité de l'oviducte, *e* évasement en forme de coupe formé par l'extrémité interne du canal déférent, *f* tube cilié ou canal déférent proprement dit ; *g* vésicule séminale, *m* couche musculaire de l'appareil copulateur, *p* cloaque, *e* faisceau de zoospermes engagé entre les cils de la coupe ou entonnoir vibratile, *dss* dissépiment.

Fig. 2. L'un des organes segmentaires du VII^me^ segment chez le *Limnodrilus Hoffmeisteri* plus fortement grossi que la figure précédente. *a* pore externe, *e* entonnoir vibratile, *f* tube cilié, *dss* dissépiment, *n* amas glanduleux composé de cellules sphériques.

Fig. 3. L'un des réceptacles de la semence du *Limnodrilus Hoffmeisteri*. *a* ouverture du réceptacle à la face ventrale du X^me^ segment.

Fig. 4. L'un des appareils déférents du *Limnodrilus Udekemianus* Clap. Désignations comme dans la fig. 1.

Fig. 5. L'un des réceptacles de la semence du *Limnodrilus Udekemianus*.

Fig. 6. Sculpture de la peau au niveau des soies de chaque segment chez le Limnodrilus.

Fig. 7. Coupe idéale en travers d'un Limnodrilus. *a* cuticule et couche chitinogène, *b* couche de fibres musculaires circulaires, soit transversales, *c* les six bandes de fibres musculaires longitudinales, *d* sillon dorsal avec ses corpuscules pyriformes, *e* sillon ventral avec corpuscules semblables, *f* sillon latéral supérieur, *g* sillon latéral inférieur, *h* vaisseau ventral, *i* vaisseau dorsal, *l* couche pigmentaire prétendue hépatique, *m* paroi de l'intestin avec ses cils vibratiles, *n* cordon nerveux, *o* corpuscules flottants de la cavité périviscérale, *p* brides attachant l'intestin à la paroi du corps.

PLANCHE II.

Fig. 1. L'un des appareils déférents du *Tubifex Bonneti* Clap. *b* appareil copulateur. Les autres lettres comme dans la fig. 1. de la planche I.

Fig. 2. Fragment du tube déférent cilié du *Tubifex Bonneti* à un fort grossissement. *a a'* partie épaisse des fibres-cellules fusiformes, *bb'* leur extrémité plus mince.

Fig. 3. L'un des appareils copulateurs du *T. Bonneti* fortement grossi. *a* cloaque générateur, *b* tunique externe dure formant l'extrémité de l'oviducte, *b'* son bord supérieur, *c* extrémité de l'organe mâle emboîtée dans la tunique dure de l'oviducte, *d* appareil déférent, *e* partie membraneuse de l'oviducte, *g* cavité du renflement de l'oviducte, *i* ouverture externe de l'oviducte, *m* muscle, *o* ouverture du cloaque.

Fig. 4. Le même appareil commençant à faire saillie par l'ouverture du cloaque. *b, c, i, g* comme dans la figure précédente, *f* organe copulateur proprement dit, pénis.

Fig. 5. Crochet isolé du *T. Bonneti*.

Fig. 6. Organisme unicellulaire parasite des vaisseaux du *T. Bonneti*, fort grossissement.

Fig. 7. L'un des appareils déférents de l'*Enchytræus vermicularis* Henle. *a* pore externe, *e* entonnoir vibratile à paroi glanduleuse, *f* canal déférent, *z* faisceau des zoospermes engagé entre les cils de l'entonnoir, *dss* dissépiment.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la paroi ventrale du XII^me^ segment d'un *Enchytræus vermicularis*, passant par l'un des pores déférents. *a* ouverture du canal déférent, *c* renflement du canal déférent, *b* masse glanduleuse, *o* pore et canal appartenant peut-être à l'appareil féminin, *s* soies de la rangée ventrale, *ct* cuticule, *mc* couche de fibres musculaires transversales, *ml* couche de fibres musculaires longitudinales.

Fig. 9. Un organe excréteur de l'*Enchytræus vermicularis*. *a* pore externe, *e* entonnoir vibratile, *dss* dissépiment, *dm* fragment de peau.

Fig. 10. Section longitudinale des téguments de l'*E. vermicularis* le long du sillon dorsal. *p* ouverture externe des pores dorsaux, *p'* leur ouverture interne ; *ct, mc, ml* comme dans la fig. 8.

Fig. 11. Ligne dorsale de l'*E. vermicularis* vue de face. *l* ligne dorsale, *pp'* ouvertures transversales de deux pores dorsaux.

Fig. 12. Scolex parasite de l'*E. vermicularis* (v. p. 275).

PLANCHE III.

Fig 1. L'un des appareils déférents du *Lumbriculus variegatus* Grube. *a* pore externe, *b* l'auréole entourant le pore générateur, *c* atrium, *f* branche antérieure du canal déférent, *f'* branche postérieure du canal déférent, *e* entonnoir vibratile antérieur, *e'* entonnoir vibratile postérieur, *z* faisceaux de zoospermes engagés dans les cils des entonnoirs vibratiles, *gl* revêtement glanduleux de l'atrium, *dm* fragment de derme, *dss, dss'* dissépiments.

Fig. 2. Partie d'un appareil excréteur ou segmentaire du *Lombriculus variegatus*. *a* pore externe, *e* entonnoir vibratile, *f* tube cilié dont on n'a dessiné que les deux extrémités, *n* renflement glanduleux, *dss* dissépiment.

Fig. 3. L'un des deux réceptacles de la semence du *Lumbriculus variegatus* à un faible grossissement.

Fig. 4. Un zoosperme isolé du *Lumbriculus variegatus*.

Fig. 5. Fragment du cordon nerveux d'un *Lumbriculus variegatus*.

Fig. 6. L'un des appareils déférents du *Trichodrilus Allobrogum* Clap. *o* ovaire, *or* œuf mûr. Les autres lettres comme dans la fig. 1. de la même planche.

Fig. 7. Un organe segmentaire du *Trichodrilus Allobrogum*. Désignations comme pour la fig. 2. de la présente planche.

Fig. 8. Fragment du cordon nerveux du même ver.

Fig. 9. L'un des quatre réceptacles de la semence du *Trichodrilus Allobrogum* à un faible grossissement.

Fig. 10. L'un des ovaires du l'*Enchytræus vermicularis*. *o* œuf mûr.

Fig. 11. Partie antérieure du *Stylodrilus Heringianus* Clap. faiblement grossi. *o* bouche, *ph* pharynx, *œ* œsophage.

Fig. 11 *a* et *b* soies du même plus fortement grossies.

Fig. 12. Partie antérieure du *Limnodrilus Hoffmeisteri* à un faible grossissement. *o* bouche, *q* un crochet du même plus fortement grossi.

Fig. 13. Partie antérieure du *Limnodrilus Udekemianus*. Désignation comme dans la figure 11.

Fig. 13 *a* Crochet du même plus fortement grossi.

Fig. 14. Extrémité antérieure du *Lumbriculus variegatus* plus faiblement grossie. *a* crochet isolé et fortement grossi.

Fig. 15. Extrémité antérieure du *Trichodrilus Allobrogum* faiblement grossie. *a* crochet plus fortement grossi.

Fig. 16. Partie antérieure du *Nemodrilus filiformis* Clap. à un faible grossissement. *o* bouche, *c* ganglion céphalique ou sus-œsophagien, *c'* premier ganglion œsophagien, *a* crochet de la rangée ventrale plus fortement grossi, *b* crochet de la rangée dorsale grossi dans la même proportion que le précédent.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Deux segments pris dans le tiers postérieur du *Limnodrilus Udekemianus*. *d* vaisseau dorsal, *v* vaisseau ventral, *ai* anse intestinale, *ap* anse périviscérale, *ac* anses ou branches vasculaires cutanées, *dss* dissépiment.

Fig. 2. Deux segments du *Stylodrilus Heringianus*. Mêmes désignations que ci-dessus.

Fig. 3. Un segment du *Trichodrilus Allobrogum*. Mêmes désignations.

Fig. 4. Deux segments du *Lumbriculus variegatus*. Mêmes désignations.

Fig. 5. Deux segments de la région postérieure du *Tubifex Bonneti*. Mêmes désignations.

Fig. 6. Un segment du *Limnodrilus Hoffmeisteri*. Mêmes désignations.

Fig. 7. *Clitellio ater* de grandeur naturelle.

Fig. 8. Extrémité antérieure du même ver grossie.

Fig. 9. Partie du même ver prise sur les confins du clitellum et plus fortement grossie. *cl* clitellum.

Fig. 10. Papilles dermiques du *Clitellio ater* fortement grossies.

Fig. 11. *a* et *b* crochet du *Clitellio ater*.

Fig. 12. *Pachydermon elongatum* Clap., opalinide parasite du réceptacle de la semence du *Clitellio ater*.

Fig. 13. L'un des appareils déférents du *Stylodrilus Heringianus*. *p* pénis. Les autres désignations comme pour la fig. 1. de la planche III.

Fig. 14. Appareil excréteur ou segmentaire du *Stylodrilus Heringianus*. Mêmes désignations que pour la fig. 2 de la pl. III.

Fig. 15. L'un des réceptacles de la semence du *Stylodrilus Heringianus*. *cr* octaèdre, *a* ouverture du réceptacle, *dm* fragment du derme.

Fig. 16. Octaèdre isolé du réceptacle de la semence du même ver.

Fig. 17. Oviducte du même ver. *a* pore externe, *a* ouverture de l'entonnoir vibratile.

Fig. 18. Ligne dorsale d'un Limnodrile vue de face. *a* corpuscules pyriformes du sillon dorsal, *b* fibres musculaires longitudinales.

ERRATA.

Page	230,	ligne	9,	*au lieu de* :	fig. 3 et 14,	*lisez* :	3 et 4,
»	234,	»	6,	»	I-VII	»	I-VI.
»	234,	»	12,	»	VII^{me}	»	XII^{me}.
	253,	»	28,	»	renarius	»	arenarius.
»	256,	»	17,	»	fig. 14 *a*	»	Pl. III, fig. 14 a.
»	276,	»	8 et 13,	»	fig. 11	»	fig. 16.

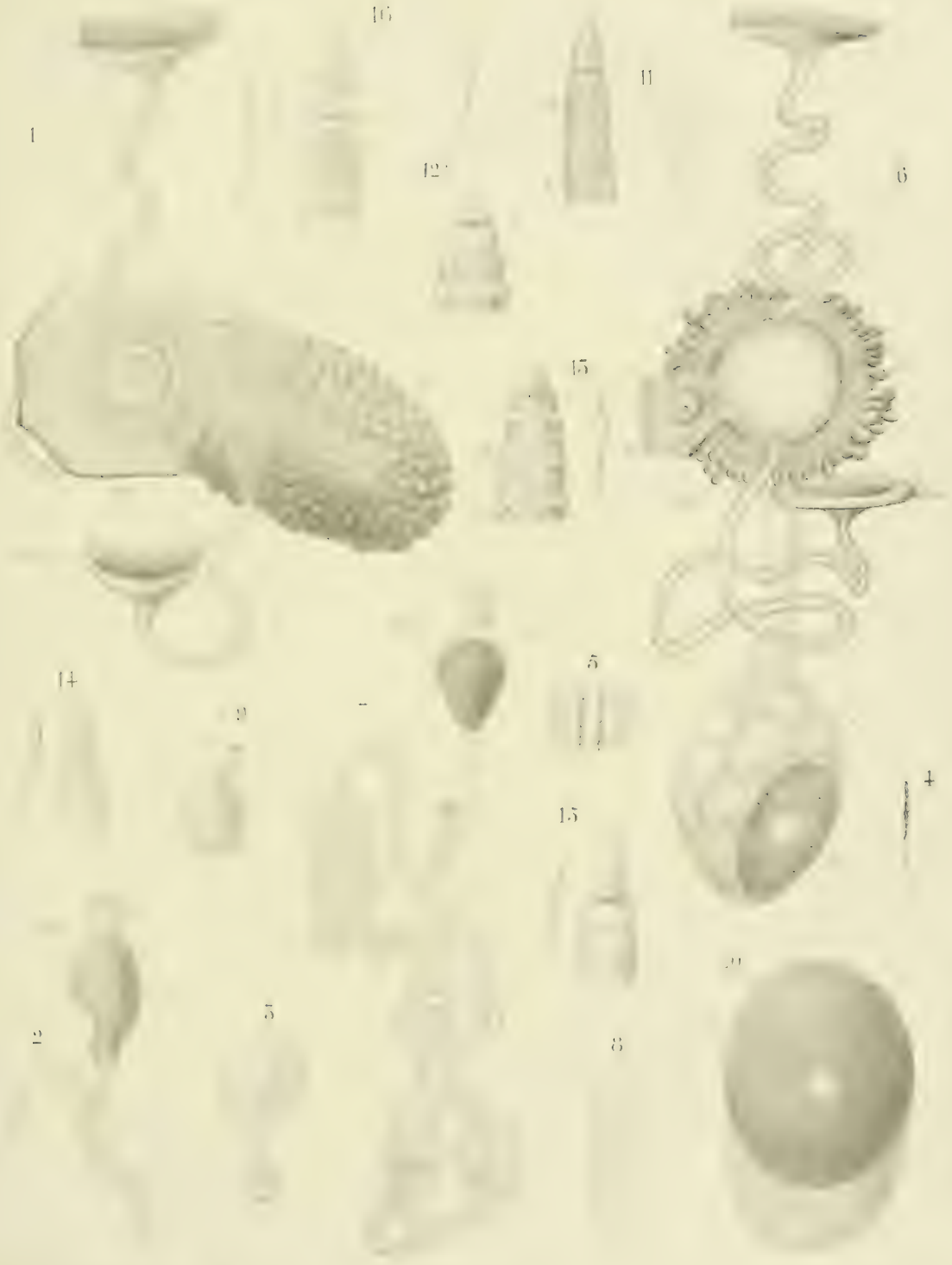
PL.1.

Ed. Claparède ad nat. del.

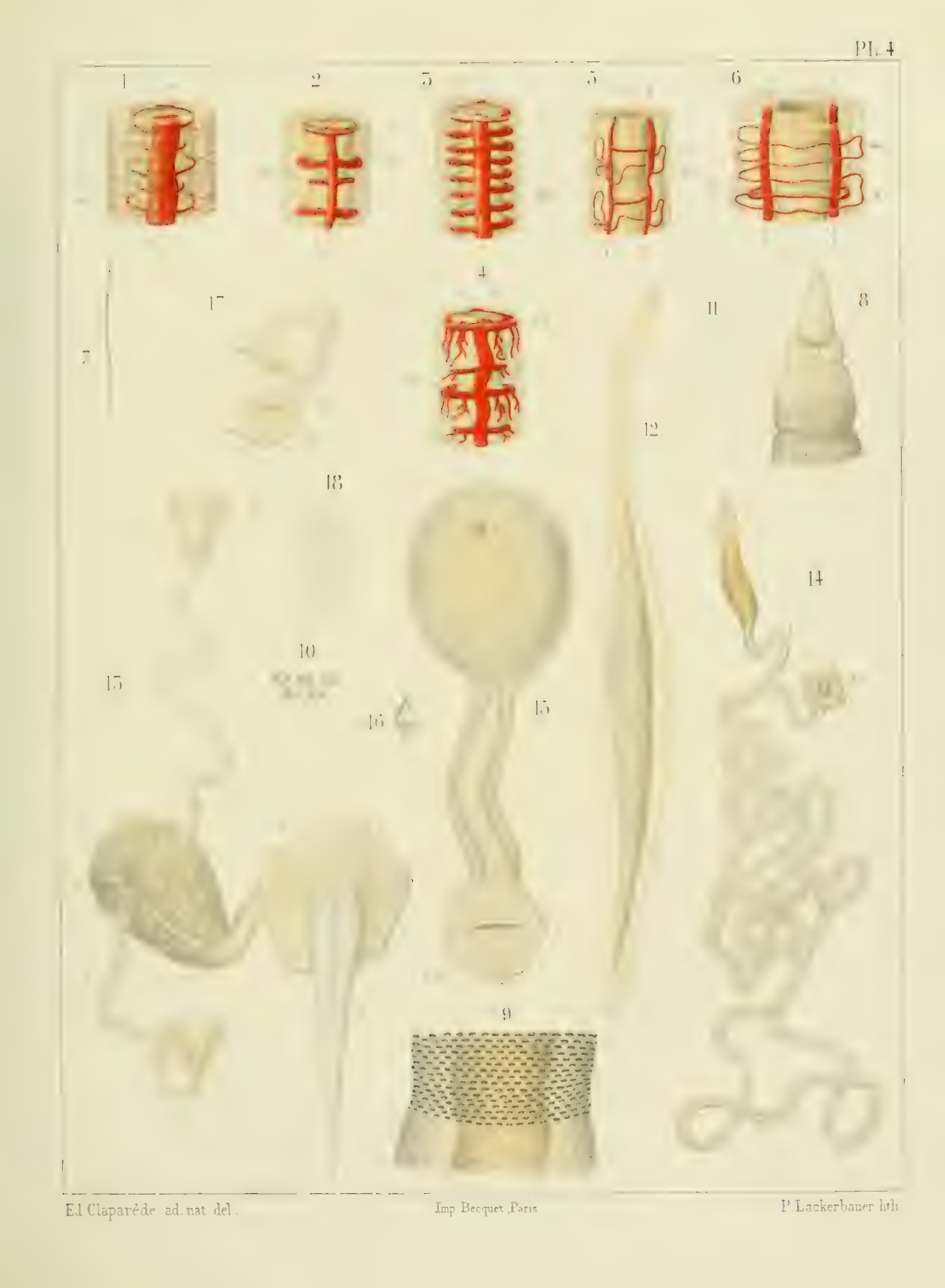
Imp. Becquet Paris

P. Lackerbauer, lith.

L. Claparède & ... del. P. Lackerbauer lith.



Ed. Claparède ad nat. del
Imp Becquet Paris
P Lackerbauer lith



Ed. Claparède ad. nat. del. Imp. Becquet, Paris P. Lackerbauer lith.

DESCRIPTION

de quelques espèces nouvelles

DE PLANAIRES TERRESTRES DE CEYLAN

PAR

M. Aloïs HUMBERT

SUIVIE

D'OBSERVATIONS ANATOMIQUES SUR LE GENRE BIPALIUM

PAR

M. Edouard CLAPARÈDE

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.

Ce travail est essentiellement destiné à faire connaître quatre espèces nouvelles de Planaires terrestres observées à Ceylan, en 1860. J'ai pensé toutefois qu'il y aurait un certain intérêt à le faire précéder d'un aperçu historique sur les travaux relatifs aux animaux de ce groupe. Max Schultze avait déjà donné, en 1857, une révision des Planaires terrestres; mais, depuis lors, leur nomenclature s'est compliquée au point qu'un seul genre a reçu trois noms différents. Un résumé bibliographique et critique ne sera donc pas sans quelque utilité. Je l'ai fait aussi complet que possible et j'ose espérer que rien d'important ne m'aura échappé.

La première Planaire terrestre qui ait été décrite est celle que *O.-F. Müller* découvrit en Danemarck et fit connaître sous le nom de *Planaria terrestris*[1]. C'est une espèce presque cylindrique, légèrement

[1] Zoologia Danica.

aplatie à sa face ventrale, longue de 8 lignes, large de deux tiers de ligne, d'un gris noirâtre en dessus, blanche en dessous, et présentant deux taches oculaires à son extrémité antérieure. *Dugès*[1], qui a retrouvé cette espèce dans le midi de la France, a constaté que la position de l'ouverture buccale, la structure du pharynx, celle des organes générateurs mâles et les ramifications arborescentes du canal alimentaire concordaient avec la disposition de ces mêmes parties chez les Planaires dendrocœles d'eau douce.

Darwin[2] a ensuite découvert des animaux semblables dans l'Amérique méridionale et en Australie. Il a placé toutes les espèces qu'il a observées dans le genre *Planaria* tel qu'il avait été défini par Dugès, c'est-à-dire qu'il les réunit à un grand nombre de Turbellariés habitant la mer ou les eaux douces. Il présume cependant qu'elles pourraient former dans ce genre une section qui serait caractérisée par un corps plus convexe et plus étroit, un pied plus nettement marqué, un habitat terrestre et souvent par leur mode de coloration, consistant en bandes longitudinales de couleur brillante. Darwin remarque en outre que par leur couleur (?), leur manière de ramper et la traînée de mucus qu'elles laissent derrière elles, ainsi que par la nature des lieux qu'elles habitent, ces Planaires terrestres présentent une analogie frappante avec les *Vaginules* que l'on trouve souvent avec elles sous les pierres. Cette dernière remarque s'applique parfaitement aux Planaires de Ceylan, que j'ai presque toujours trouvées dans les mêmes localités que les Vaginules. Le savant naturaliste anglais pense que, différant en cela de leurs congénères, ces Planaires terrestres se nourrissent de matières végétales et en particulier de bois pourri. Il fait cette supposition parce qu'il les a trouvées à plusieurs reprises sous cette substance et que, en ayant tenu quelques-unes dans une boîte pendant 21 jours sans autre nourriture, elles ont considérablement augmenté de taille. Il a observé que les espèces qui vivent sous les pierres, soit dans la contrée

[1] Annales des sciences naturelles, Première série, tome XV, 1828.

[2] Annals and Mag. of nat. Hist., vol. XIV, 1844 ; — et Journal of Researches into the natural History and Geology of the Countries visited during a Voyage round the World.

herbeuse et ondulée de la Plata septentrionale, soit sur les collines arides et rocailleuses du Chili central, habitent généralement de petites chambres sinueuses semblables à celles des vers de terre, dans lesquelles on les trouve enroulées et entortillées. Je n'ai pas fait la même observation; mais j'ai remarqué comme lui que les Planaires terrestres ont un véritable effroi de la lumière et ne restent pas tranquilles tant qu'elles n'ont pas trouvé à se mettre à l'abri de son influence.

Darwin a souvent rencontré ces animaux par paires et en a trouvé une fois deux individus réunis par leur face inférieure et paraissant en copulation.

Il a découvert douze espèces de Planaires terrestres, réparties comme suit : deux dans les forêts du Brésil, trois dans la région découverte et herbeuse au nord du Rio de la Plata, une sur les collines arides des environs de Valparaiso, et trois dans la région humide et boisée au sud du Chili central; la limite la plus méridionale était sous le 46°30' S. Il en a trouvé aussi une à la Nouvelle-Zélande, une autre à la terre de Van Diemen, et enfin une à l'île Maurice. Toutes ces espèces sont donc de l'hémisphère sud.

Depuis lors, *Emile Blanchard* a décrit une grande Planaire terrestre du Chili, sous le nom de *Polycladus Gayi*[1].

Leidy en a fait connaître une autre[2], qu'il a nommée *Rhynchodemus sylvaticus*. Elle avait été trouvée dans les jardins des environs de Philadelphie.

En 1857, il a paru deux mémoires importants relatifs aux animaux de cette famille, l'un de *Max Schultze*[3], l'autre de *W. Stimpson*[4]. Ces deux

[1] *E. Blanchard*. Recherches sur l'organisation des vers. Annales des sciences naturelles, Troisième série. Zoologie, tome VIII, 1847. — Idem, in *Cl Gay*. Historia fisica y politica de Chile. Zoologia, tomo tercero. Pl. III. fig. 1, Paris, 1849..

[2] Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia, vol. V, 1850-51, p. 241 et 289. Ce volume se trouvant incomplet dans l'unique exemplaire des Proceedings que j'aie pu consulter à Genève, je donne cette citation d'après Schultze.

[3] Beiträge zur Kenntniss der Landplanarien nach Mittheilungen des Dr *Fritz Müller*, in Brasilien, und nach eigenen Untersuchungen von Dr *Max Schultze*. — Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Halle, vol. IV, 1857.

[4] Prodromus descriptionis animalium evertebratorum quæ in Expeditione ad Oceanum Pa-

naturalistes ont créé, chacun de son côté, un genre nouveau pour les Planaires terrestres, et, chose curieuse, ils ont donné tous deux à ce groupe le nom de *Geoplana*. L'on est embarrassé au premier abord pour savoir quel nom d'auteur il faut accoler à ce genre. Voici, cependant, à ce qu'il me semble, un argument qui peut décider la question. Le mémoire de Stimpson a paru dans le mois de février; celui de Schultze ne portant que la date générale de 1857, nous devons supposer qu'il a paru au milieu de l'année et le regarder, par conséquent, comme postérieur à celui de l'auteur américain. Ce raisonnement est subtil, mais il me paraît être le seul qui puisse trancher la difficulté.

Malgré cette priorité supposée du travail de Stimpson, je parlerai d'abord de celui de Schultze. Ce savant a repris ce que ses prédécesseurs avaient publié sur les Planaires et a décrit treize espèces observées par le Dr Fritz Müller dans les parties méridionales du Brésil. Comme deux de celles-ci semblent correspondre à deux de celles de Darwin, il arrive, en comprenant les espèces de O.-F. Müller, Blanchard et Leidy[1] à un total de 26 espèces, sur lesquelles 21 sont de l'Amérique du sud, une de l'Amérique du nord, une d'Europe, une de la Nouvelle-Zélande, une de Van Diemen et une de l'île Maurice.

D'après Fr. Müller, les Planaires terrestres se rapprocheraient des Planaires d'eau douce par la plupart de leurs caractères, tels que la position de l'ouverture buccale, qui se trouve vers le tiers postérieur du corps, la nature dendrocœlique du canal intestinal, etc. Elles en diffèrent toutefois par la forme plus allongée du corps, son faible aplatissement et son extrémité céphalique atténuée. Leur habitus est plutôt celui des Némertins que celui des Planaires. Elles diffèrent aussi de ces dernières par la position et le nombre des yeux. Ces particularités,

cificum Septentrionalem a Republica federata missa, Johanno Rogers Duce, observavit et descripsit W. Stimpson. — Proceed. of the Acad. of nat. Sciences of Philadelphia. February 1857.

[1] *Férussac* a décrit, à ce qu'il paraît, une Planaire terrestre du Brésil. Son mémoire a échappé à tous les auteurs qui ont traité ce sujet et je n'ai pu me le procurer. Je ne puis qu'en donner le titre d'après la *Bibliotheca Historico-Naturalis*, de Carus et Engelmann : « Sur une nouvelle espèce de ver terrestre du Brésil (Planaria sp.), avec fig. — Ann. génér. des sciences physiques. t. VIII, 1820. p. 90-92. »

ainsi que leur habitat, justifient, selon lui, leur séparation d'avec les Planaires aquatiques. Il propose, en conséquence, et par analogie avec les noms de Typhloplana et Leptoplana, l'appellation générique de *Geoplana*. Max Schultze adopte ce genre dans lequel il fait rentrer les Planaires terrestres décrites jusqu'à lui, et rejette les noms de *Polycladus* et *Rhynchodemus* comme ne pouvant pas s'appliqur à toutes les espèces.

Les Planaires qu'a observées Fritz Müller recherchent surtout les endroits humides ; elles se trouvent sous les bois, les écorces, les pierres et entre les feuilles des Broméliacées. Elles semblent se reposer pendant le jour et être en mouvement pendant la nuit.

Le travail de Stimpson n'est, comme son titre le fait comprendre, qu'un tableau de classification des Dendrocœliens, accompagné de la description des espèces et des genres nouveaux. Il divise cet ordre en deux tribus, celle des *Digonopora*, qui ont deux ouvertures génitales, et celle des *Monogonopora* qui n'en ont qu'une. Cette seconde tribu comprend quatre familles : les *Planariadæ*, les *Polycelidæ*, les *Geoplanidæ* et les *Polycladidæ*. La famille des *Polycladidæ*, qui ne renferme que le seul genre *Polycladus* Blanch., est caractérisée principalement par un corps déprimé et dilaté, l'absence d'ocelles, la bouche subcentrale et située en arrière de l'ouverture génitale. Elle ne devra être conservée que si l'exactitude des observations de Blanchard, mise en doute par Max Schultze, est confirmée. Stimpson fait rentrer dans le genre Polycladus les *Planaria maculata*, *Pl. semilineata* et *Pl. elongata* Darwin.

Quant à ses *Geoplanidæ*, elles comprennent trois genres, dont l'un, le genre *Rhynchodemus* Leidy, qui se distingue surtout par la présence de deux ocelles terminaux, ne renferme que le *Rh. sylvaticus* Leidy et la *Planaria terrestris* Müller. Toutes les autres espèces précédemment connues rentrent dans le genre *Geoplana*, avec lequel coïncide par conséquent exactement le genre de Schultze, lorsque l'on en a sorti les Rhynchodemus et les Polycladus. Stimpson en décrit seulement une espèce nouvelle (*G. lapidicola*) des îles Loo-Choo.

Enfin, il caractérise un nouveau genre que la forme singulière de sa partie céphalique permet de distinguer à première vue.

Voici la diagnose qu'il en donne :

Bipalium Stimps. Corpus lineare, depressiusculum. Caput discretum, lunatum, transversum, auriculis longis, retrorsum tendentibus. Ocelli numerosi, minuti, in capite, plerumque in ejus marginibus dispositi. Os centrale, vel post-centrale. Apertura genitalis inter os et extremitatem posteriorem, sæpius ad dimidium distantiæ.

L'auteur décrit quatre espèces de ce genre (*B. virgatum*, *maculatum*, *trilineatum*, *fuscatum*) trouvées aux Loo-Choo et dans l'Archipel du Japon.

Plus récemment, M. Stimpson en revenant[1] sur ce genre pour une réclamation de priorité, a donné quelques détails sur une grande espèce qu'il avait trouvée à Hong-Kong, en 1854, et n'avait pas décrite dans son *Conspectus* parce que les échantillons avaient été perdus. Il remarque aussi que le Dr J.-E. Gray avait décrit en 1835, dans sa *Zoological Miscellany* sous le nom de *Planaria lunata* un animal du Bengale appartenant évidemment au même genre. En 1842, le Dr Cantor, dans un mémoire sur la Flore et la Faune de Chusan [2], avait fait allusion à une Planaire de cette île, dont la partie antérieure, dilatée sur les côtés, ressemble à la tête du Marteau (Zygœna malleus). Il indiquait aussi en même temps deux autres espèces, dont l'une aurait été trouvée, en 1836, par Griffith, sous les pierres dans les Naga-Hills ; la seconde, observée dans le Bengale, pourrait être la *Planaria lunata* de Gray. Edgar Layard avait aussi vu une Planaire de ce genre et en parle dans un article publié dans les *Annals and Magaz. of natur. History;* seulement il avait commis la singulière méprise de prendre la tête pour la queue. Il l'appelle : « A curious species which has a pecu-

[1] *Silliman's Journal*, janvier 1861. — Note reproduite dans les *Annals and Magazine of natural History*. Dans le titre de la note originale, insérée dans le *Journal de Silliman*, le genre est désigné sous le nom de *Bipaliura*. La véritable orthographe a été rétablie dans les *Annals and Magaz. of nat. Hist.*

[2] *Annals and Magaz. of nat. History.* 1842, vol. IX.

liarly shaped tail, half-moon-shaped, in fact like a grocer's cheese knife. »

Depuis la publication du Conspectus de Stimpson, deux auteurs ont décrit des Planaires qui doivent rentrer dans le genre Bipalium; mais, ignorant les travaux du naturaliste américain, ils ont chacun créé un nom générique nouveau.

Schmarda a fait connaître en 1859[1] trois Planaires terrestres nouvelles. La première, trouvée dans les jardins de Quito et au pied du Pichincha, est rapportée par lui au genre Polycladus sous le nom de *Polycladus andicola*, Schm. (pl. II, fig. 31 et 31 *b*). Quoique ne donnant pas de description anatomique de cette espèce, l'auteur ajoute cependant qu'il ne regarde pas comme fondés les doutes que l'on a émis au sujet de l'anatomie de ce genre, telle qu'elle est donnée par Blanchard. — La seconde espèce, qu'il a découverte aussi dans l'Amérique tropicale, au-dessus de la région des Palmiers de montagne (Bergpalmen), à la partie supérieure de la Quindiu-pass, rentrerait, selon lui, dans le genre *Proceros* de Quatrefages. Mais il rejette ce nom comme ayant déjà été appliqué à un genre de coléoptères et à un genre de poissons et crée celui de *Prosthoceræus* qu'il définit de la manière suivante:

Tentacula duo vera frontalia. Os centrale vel subcentrale, posticum. Pharynx cylindricus. Maricolæ et terricolæ[2]. — Son *Pr. terricola* (pl. VI, fig. 69) est décrit ainsi : — « Corpus oblongo-lanceolatum. Dorsum convexum viride. Fascia mediana et margo purpureus. Tentacula subuliformia. » — Il n'en a trouvé qu'un individu et n'a eu que le temps d'en faire une esquisse avant qu'il fût détruit.

Schmarda décrit enfin sous le nom de *Sphyrocephalus* un genre nouveau qui correspond évidemment aux *Bipalium* de Stimpson.

[1] *Ludwig K. Schmarda.* Neue Wirbellose Thiere. Erster Band : Turbellarien, Rotatorien und Anneliden beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde, 1853 bis 1857. 4° Leipzig. Erste Hälfte, 1859. Zweite Hälfte, 1861. — Les Planaires sont décrites dans la première partie.

[2] Il est bien difficile de croire que, malgré l'analogie de facies, qui semble avoir seule guidé Schmarda dans le placement générique de son espèce, des animaux à habitat si différents, se ressemblent assez par leurs caractères anatomiques pour autoriser un rapprochement aussi intime.

Voici quelle est la classification des Dendrocœliens proposée par Schmarda. Le sous-ordre est divisé en *Acarena* (caput nullum) et *Carenota* (caput corpore distinctum). Dans ses *Carenota* il fait rentrer les quatre genres suivants: 1° *Cephalolepta*, Diesing. Caput quadrangulare (ex. Planaria macrostoma, Darwin). 2° *Goniocarena* Schm. Caput triangulare (ex. Pl. gonocephala Dugès. — Polycelis Viganensis, Diesing. — Vortex capitata Oersted). 3° *Carenocereus* Schm. Caput productum, tentaculis duobus (Planaria oceanica, Darwin. – Eurylepta oceanica, Diesing). 4° *Sphyrocephalus* Caput oblongum malleiforme. Ce dernier genre ne contient que l'espèce découverte par l'auteur.

Sph. dendrophilus Schm. (pl. VIII, fig. 83, 83 *b*, 83 *c*). Corpus convexum, oblongum. Oculi numerosi. Os circulare, subcentrale, anticum.

Hab. Dans le sud de Ceylan, près de Belligam, dans les forêts épaisses et humides, surtout à la face inférieure des feuilles. Un exemplaire a aussi été trouvé dans un jardin, sous une feuille de bananier.

Enfin, le Dr E. Perceval Wright a communiqué, en mars 1860, à l'Association zoologique et botanique de l'université de Dublin un mémoire qui a été imprimé la même année dans les Annals and Magazine[1] et qui a pour objet la description d'un genre qu'il regarde comme nouveau, mais, qui n'est comme celui de Schmarda, qu'un synonyme de Bipalium.

Les *Dunlopea* (ainsi nommés par l'auteur en l'honneur de son ami Dunlop qui a découvert une de ces espèces) se rapprocheraient des Rhabdocœliens, par leur canal alimentaire droit et l'absence d'un orifice anal, tandis que le manque *apparent* de cils vibratiles et la nature vermiforme de ces animaux, les rapprocheraient des Helminthes. Ces remarques peu précises sont suivies de la caractéristique générique que voici:

« *Dunlopea.* Corps aplati, rubaniforme, ridé transversalement, une de ses extrémités s'amincissant graduellement et devenant caudiforme, l'autre ne s'amincissant que légèrement et finissant par s'étaler de chaque côté en prenant à peu près la forme de la tête du *Zygæna malleus.*

[1] Notes on *Dunlopea*. Ann. and Magaz. of. nat. Hist. Vol. VI, 1860, p. 54.

« Pas de taches oculaires ni d'orifice anal apparent. Bouche (?) située sur la face ventrale, à moitié distance environ des deux extrémités, au milieu d'un appendice à 4 ou 5 lobes ressemblant beaucoup aux branchies d'une Doris. Vivant dans la terre et rampant sur le sol par les temps humides. »

L'auteur décrit trois espèces de ce genre:

1° *D. ferudpoorensis* nommée d'après le district dans lequel elle a été trouvée. C'est une espèce d'environ 4 pouces de longueur. Sa face dorsale est d'un brun verdâtre avec une ligne longitudinale médiane d'un brun jaunâtre clair. Sa face ventrale est d'une teinte plus claire. La région centrale et la touffe orale sont d'un jaune clair.

2° *D. Grayia*. Cette espèce est décrite et figurée d'après un dessin du Dr Cantor qui l'a découverte en Chine. La forme triangulaire des lobes de la tête et la couleur du corps qui est brunâtre, marqué de jaune, permettraient de distinguer facilement cette espèce de la précédente.

3° *D. Cantoria*, découverte par le célèbre voyageur R. Fortune. Sa longueur est plus que double de celle des *D. Grayia* et *D. Ferudpoorensis*. La partie antérieure malléiforme est très-bien marquée. L'auteur ne dit presque rien sur la couleur de cette espèce; il donne une figure intercalée dans le texte, qui représente l'extrémité antérieure sémilunaire et a dû évidemment être faite d'après un individu conservé dans l'alcool, tandis que celle de la *D. Grayia* a été dessinée d'après le vivant. C'est sans doute à ces deux manières d'observer, encore plus qu'à des particularités spécifiques qu'il faut attribuer les différences profondes que l'on remarque dans la forme des extrémités antérieures de ces deux espèces. Ce qui me fait avancer cette assertion, c'est que j'ai récolté des espèces de ce genre qui, pendant la vie et à l'état d'expansion, avaient l'apparence de la *D. Grayia* et prenaient par la contraction dans l'alcool celle de la *D. Cantoria*.

Les espèces que j'ai à décrire se rapportent aux genres Bipalium et Rhynchodemus.

Genre BIPALIUM, Stimpson, 1857.

Sphyrocephalus, Schmarda, 1859.

Dunlopea, Wright, 1860.

Corpus elongatum, subcylindricum, depressiusculum. Caput discretum, semilunare, transversum, auriculis retrorsum tendentibus. Ocelli (?) numerosi, minuti, in capite et corporis anteriori parte dispositi. Os centrale vel subcentrale. Apertura genitalis inter os et extremitatem posteriorem, fere ad dimidium distantiæ.

C'est dans les montagnes de l'intérieur de Ceylan, entre 1600 et 2500 pieds d'altitude, que j'ai rencontré les Bipalium.

Je les ai recueillis principalement dans le jardin botanique de Peradenia et sur les collines qui l'avoisinent. Ils se trouvent fréquemment sous les débris végétaux en compagnie des *Vaginules*, de l'*Helix Rivolii*, de l'*Aulopoma cornu-venatorium*. La surface de leur corps est brillante et vernie, ce qui donne un éclat remarquable aux couleurs dont ils sont ornés. Ils sont assez aplatis contre le sol pendant le repos, mais prennent une forme plus cylindrique lorsqu'ils se mettent en mouvement. En dessous, leur corps présente trois saillies longitudinales, dont deux latérales et une médiane qui semble fonctionner comme une sorte de pied. La tête[1] est aplatie en dessus, un peu plus bombée en dessous; dans l'état de repos et de contraction, son bord antérieur est fortement courbé, tandis qu'elle s'étale davantage et que ce bord forme un arc plus ouvert lorsque l'animal est en mouvement. En marchant, il la tient en général relevée à une petite distance au-dessus du sol, la remuant à droite et à gauche comme pour reconnaître le terrain. Lorsqu'il s'avance ainsi, en palpant, l'on voit le bord antérieur se denteler inférieurement, comme s'il était garni d'une rangée d'épines; mais en

[1] Je désigne sous le nom de tête, pour la commodité des descriptions, la partie antérieure du corps étalée en forme de croissant; il va sans dire que c'est sans y ajouter aucun sens anatomique.

examinant avec attention, l'on reconnaît que ces dentelures ne sont point permanentes et changent de place; elles sont seulement produites par des ondulations de ce bord et disparaissent dès que l'animal rentre dans l'état de repos.

Je ne parlerai pas ici de l'anatomie de ces animaux, renvoyant le lecteur à la note de mon ami Claparède, insérée à la fin de ce travail. Je dirai seulement que le canal intestinal que j'ai examiné sur un individu du *B. Diana*, H. est volumineux, qu'il commence immédiatement en arrière de la tête et que ses appendices latéraux sont courts et peu ramifiés.

Bipalium Diana, Humb.

B. supra dilute brunneum, punctis nigris crebris, in vittam mediam longitudinaliter confluentibus, conspersum; vittâ hac antice divisâ et maculam elongatam amplectente. Capitis margo anterior saturate brunnea, lineâ fuscâ postice marginata. Hâc lineâ regione creberrime nigropunctatâ postice finitâ. Infra brunescens, punctis nigris numerosis conspersum. Capitis pars inferior pallida.

Parties supérieures à fond d'un brun jaunâtre, uniforme, marqué de très-nombreux petits points noirs. Sur la ligne médiane, ces points sont excessivement rapprochés et en parties confondus les uns avec les autres, de sorte qu'ils forment une bande longitudinale noirâtre. Cette bande s'élargit en avant dans la tête et enferme, entre les deux rubans qu'elle forme ainsi, une tache longitudinale de la couleur du fond, arrondie en avant et effilée en arrière.

Le bord antérieur et sémilunaire de la tête est bordé d'un liseré d'un brun foncé, en arrière duquel s'en trouve un autre jaunâtre. La région qui est immédiatement en arrière de cette ligne et la limite nettement, présente des ponctuations noires très-serrées. Les parties inférieures sont brunâtres, marquées de nombreuses ponctuations noires. Le dessous de la tête est de couleur pâle.

Dimensions. Longueur totale = 140 mm.
— Largeur de la tête = 11 mm à 12 mm.

Habitat. Jardin botanique de Peradenia, près Kandy; sous les gaînes des feuilles de bananiers et sous les débris végétaux.

Bipalium Proserpina, Humb.

B. superne 5-vittatum, vittis duabus externis mediâque nigris, duabus intermediis carneis; vittâ mediâ antice leviter attenuatâ, dein subito dilatatâ et capitis majorem partem tegente; vittis aliis in capite attenuatis; in medio capite macula carnea antice inflata, postice acuminata.

Infra roseo-griseum.

Parties supérieures divisées en cinq bandes longitudinales, dont les deux externes et la médiane sont noires et comprennent entre elles deux bandes de couleur de chair. La bande noire médiane, qui est amincie dans la région du cou, se dilate considérablement en arrivant dans la tête dont elle couvre la plus grande partie; les bandes couleur de chair et les bandes noires externes s'atténuent au contraire considérablement en arrivant dans cette partie et y sont plus amincies que dans les autres régions du corps. Au milieu de la tête on voit une petite tache longitudinale, couleur de chair en forme de larme et à renflement antérieur. Les parties inférieures sont d'un gris rosé.

La tête a la même forme dans cette espèce que dans le *B. Diana;* le corps est un peu plus cylindrique et la région qui est immédiatement en arrière de la tête un peu plus étranglée en forme de cou que dans cette dernière espèce.

Dimensions. Longueur totale = 75^{mm}.
— Largeur de la tête = 10^{mm}.

Habitat. Dans le jardin botanique de Peradenia et sur une colline voisine. Je l'ai trouvée sous les gaînes des feuilles de bananiers et sous les troncs d'arbres couchés sur le sol.

Bipalium Phebe, Humb.

B. superne vivide citrinum, vittâ nigrâ externe lutescente marginatum. Caput squalido colore, lineâ brunneâ marginatum; centrali parte griseo-fuscâ, maculâ lineari flavescente in medio ornatâ. Corporis pars inferior dilutissime brunnea, vittâ mediâ albescente ornatâ; capitis pars inferior squalide alba.

Parties supérieures d'un jaune citron vif, bordées de chaque côté d'un ruban noir qui passe au brun à son bord externe. Tête de couleur sale,

bordée d'un liseré brun; ses parties centrales d'un brun grisâtre, portant une tache linéaire médiane jaunâtre. Parties inférieures du corps d'un brun très-clair avec une bande médiane blanchâtre. Dessous de la tête d'un blanc sale.

Dimensions. Longueur totale = 80^{mm} à 90^{mm}.
» — Largeur de la tête = 10^{mm}.

Habitat. Colline près de Peradenia, entre 1500 et 2000 pieds d'altitude; sous les écorces et les débris végétaux.

Il me reste à décrire une espèce de Planaire terrestre qui me paraît devoir rentrer dans le genre *Rhynchodemus* de Leidy. Par la forme de l'extrémité postérieure de son corps qui se termine assez brusquement en une pointe aigüe, elle s'éloignerait peut-être un peu de ce genre; mais la forme générale de son corps et la disposition de ses yeux semblent l'en rapprocher et la séparer au contraire des Geoplana proprement dites. Je ne connais pas suffisamment ces deux genres et les espèces qui y ont été rapportées pour juger s'il faut les séparer, comme l'a fait Stimpson, ou les réunir, comme l'a fait Schultze. Quant à l'espèce que je vais décrire, je n'en ai eu qu'un seul individu et n'en ai pas étudié les yeux avec tout le soin désirable. Cependant, j'ai constaté la présence d'une paire de ces organes vers l'extrémité antérieure du corps.

La bouche s'ouvre à la face ventrale, un peu en arrière du milieu du corps. Elle communique avec l'extrémité d'un pharynx musculeux épais.

En arrière de l'ouverture buccale, aux trois quarts environ de la longueur du corps, j'ai distingué un autre orifice que je suppose être celui des organes générateurs, quoique je n'aie pu constater avec quels organes internes il était en relation. Je fais précéder la description de cette nouvelle espèce de la diagnose du genre telle qu'elle est donnée par Stimpson dans son *Prodromus*.

Genre RHYNCHODEMUS Leidy.

Corpus elongatum, subdepressum, antrorsum attenuatum, utrinque obtusum. Ocelli duo subterminales.

Rhynchodemus Nietneri, Humb.

Rh. pallide luteus, cum regione anticâ, præcipue in superiori parte, obscuriori ; sex lineis nigris longitudinalibus ornatus ; spatium inter duas dorsales angustissimum, inter laterales et intermedias latius, inter dorsales et intermedias latissimum et punctis nigris crebris conspersum ; punctis in extremitatibus corporis magis numerosis.

Fond du corps, tant en dessus qu'en dessous, d'un jaune pâle, sauf dans le tiers antérieur où règne, surtout en dessus, une teinte brunâtre. Marqué de six lignes noires longitudinales, s'étendant d'une extrémité à l'autre. Deux de ces lignes (*latérales*) occupent les côtés du corps; deux autres (*intermédiaires*) les parties latérales supérieures; enfin deux autres (*dorsales*) la région dorsale ou médiane. Ces deux dernières ne sont séparées entre elles que par un très-mince filet jaune; l'espace compris entres les *intermédiaires* et les *latérales* est un peu plus large: celui qui se trouve entre les *intermédiaires* et les *dorsales* forme un ruban assez large marqué de ponctuations noires nombreuses qui sont disposées en traînées irrégulières. Aux deux extrémités du corps, les ponctuations sont très-rapprochées et donnent à ces parties une teinte plus foncée.

Dimensions. Longueur totale, en extension = 65 mm.
— — en contraction = 38 mm.
— Largeur au milieu du corps, en extension = 4 mm.
— — — en contraction = 5 mm.

Habitat. J'ai trouvé cette Planaire sous une écorce, dans la plantation de M. Nietner (Pundel Oya Valley) et je me fais une plaisir de la dédier à ce naturaliste intelligent et infatigable qui a tant contribué à faire avancer nos connaissances sur la faune entomologique de Ceylan. C'est un bien faible témoignage de reconnaissance pour l'aimable hospitalité que j'ai rencontrée dans son *Bungalow* de *Fernland-Estate*.

OBSERVATIONS ANATOMIQUES SUR LE BIPALIUM PHEBE, Humb.

PAR M. EDOUARD CLAPARÈDE

Examinée à l'aide de la loupe montée, la partie antérieure du *Bipalium Phebe*, se montre ornée d'une multitude de petites taches d'un noir intense semblables à celles qu'on décore du nom d'yeux chez beaucoup d'Euryleptes, de Planocères et de Centrostomes. Il est difficile de dire d'après la seule étude d'animaux conservés dans l'alcool si ces taches doivent réellement être considérées comme des organes sensibles. Sur des individus vivants, on réussirait peut-être à reconnaître si chacune d'elles reçoit un rameau nerveux. Toujours est-il que ces taches pigmentaires ne renferment aucun corps réfringent et ne peuvent être considérées que comme des yeux fort rudimentaires. Leur nombre est extrêmement considérable. Elles sont réparties en plusieurs groupes. D'abord sur le dos de l'animal on en trouve une multitude sur tout le bord du croissant céphalique (fig. 5). En arrière de ce croissant, c'est-à-dire sur le corps proprement dit du ver, des taches semblables forment de chaque côté de la ligne médiane un champ triangulaire très-allongé, Le petit côté de ce triangle est tourné vers la partie céphalique. Enfin, on trouve une petite étendue semée de points noirs en dehors de chacune des grosses raies noires caractéristiques de l'espèce, tout près de l'extrémité de ces raies. Sur la face inférieure du corps de l'animal on trouve également (fig. 6) un champ semé de petites taches noires, soit sur le bord droit, soit sur le bord gauche, immédiatement en arrière de l'étranglement qui sépare le croissant céphalique du reste du corps.

Un individu de petite taille, formant vraisemblablement une variété du *B. Phebe*, ne m'a présenté aucune tache oculaire sur le corps proprement dit. En revanche, les taches étaient nombreuses sur tout le pourtour du croissant céphalique.

La distribution de ces taches est sensiblement différente de celle que Schmarda a fait connaître chez son *Sphyrocephalus dendrophilus*.

L'étude anatomique des tissus ne m'a rien révélé de remarquable, les couches musculaires se succédant dans le même ordre que chez les autres Dendrocèles.

L'étude de l'appareil buccal m'a donné au contraire des résultats fort intéressants. La bouche est une ouverture à peu près circulaire, située environ au milieu de la longueur de l'animal. Elle donne accès dans une cavité où se loge la trompe. Celle-ci ne rappelle aucunement par son apparence l'organe homologue des Dendrocèles d'eau douce. Elle se présente sous la forme d'un corps à peu près cylindrique (fig. 7). L'analogie avec les Planaires devrait faire chercher l'ouverture de la trompe à l'une des extrémités du cylindre. Toutefois, ce n'est point là qu'elle est placée. Le cylindre est fendu sur toute sa longueur, suivant une ligne sinueuse. Les sinuosités de cette fente sont produites par la présence de trois lobes au bord de chaque moitié de la trompe. Ces lobes, de nature musculaire, sont sans doute susceptibles de s'allonger considérablement pendant la vie. Grâce à cette structure, la trompe doit pouvoir se dilater à un degré extrême et engloutir des objets d'une taille relativement grosse.

Cette singulière conformation de la trompe rapproche les Bipalium des grandes Planariées marines à double ouverture génitale que Mertens fut le premier à observer, et dont M. Diesing a fait le genre Centrostome. Mais elle se retrouve également chez les Planariées terrestres d'autres pays, à en juger du moins par la description que Fritz Müller donne de l'appareil buccal des Geoplana du Brésil. Je ne doute pas qu'elle n'existe également chez le Sphyrocephalus observé par Schmarda, bien que cet auteur n'en fasse pas mention. La conformation de la trompe suffit donc pour distinguer nettement les Turbellariés terrestres de ceux qui habitent les eaux douces.

La trompe est mise en communication par une ouverture relativement étroite avec le tube intestinal qui est conformé comme chez les autres Dendrocèles.

Il était intéressant d'examiner avec attention les organes générateurs, car Max Schultze n'a pu arriver à se former une idée exacte de l'ap-

pareil reproducteur des Geoplana envoyées du Brésil par Fr. Müller. Les résultats auxquels je suis arrivé, bien qu'incomplets sous bien des rapports, offrent cependant un intérêt incontestable.

Il n'existe chez les Bipalium qu'un seul pore sexuel, et à ce point de vue, ces animaux s'éloignent des Centrostomes dont ils paraissaient se rapprocher par la conformation de leur trompe. Ce pore est placé en arrière de la bouche, à peu près aux deux cinquièmes de la distance qui sépare celle-ci de l'extrémité postérieure. Il conduit dans une poche, soit vestibule, où se trouve logé l'appareil copulateur. Celui-ci est formé de deux pièces placées l'une derrière l'autre, dont la postérieure seule paraît s'ouvrir directement dans le vestibule. Vues de face, c'est-à-dire mises à nu par une ouverture longitudinale, ces pièces présentent, l'antérieure (fig. 8 *a*) la forme d'une toupie, et la seconde (fig. 8 *b*) celle d'un cône dont la pointe est tournée vers l'observateur. Vue de profil, la pièce antérieure (fig. 9 *a*) présente plutôt l'apparence d'un gland dont la cupule est tournée en avant et dont l'extrémité, un peu acuminée, repose dans une dépression de la pièce postérieure (fig. 9 *b*). La pièce antérieure, par sa forme, paraît très-propre à jouer le rôle de pénis. Toutefois, la position ne saurait se concilier avec une telle interprétation. Il est évident que le rôle d'organe copulateur ne peut appartenir qu'à la pièce postérieure qui seule fait saillie dans le vestibule. C'est d'ailleurs elle qui reçoit les deux canaux déférents (fig. 9 *d*). Mais alors quel rôle faut-il assigner à la pièce antérieure ? C'est à mon sens un organe accessoire dont la cavité sécrète une substance, destinée à être mêlée au sperme, organe comparable à la glande accessoire (accessorische Körnerdrüse) que Oscar Schmidt a décrite chez plusieurs Planaires. Cet auteur a même représenté chez la *Planaria gonocephala* le pénis comme dédoublé en deux pièces très-semblables à celles que je viens de décrire chez le Bipalium Phebe. Il considère la plus antérieure de ces pièces comme une partie du pénis devenue indépendante et recevant le liquide sécrété par la glande accessoire. Il est donc probable que la pièce antérieure chez le Bipalium Phebe sécrète elle-même le liquide accessoire, ou le reçoit d'une glande accessoire distincte et le déverse dans la pièce postérieure ou pénis proprement dit.

Schmarda décrit chez son Sph. dendrophilus un pénis glandiforme. Il ne parle pas de la seconde pièce accessoire, à moins qu'il ne faille la chercher dans ce qu'il appelle la vésicule séminale.

Il est facile de poursuivre les canaux déférents jusqu'à une certaine distance en avant de l'organe copulateur. Ils cheminent de chaque côté à peu près parallèlement au bord de l'animal. Je n'ai cependant point réussi à les poursuivre jusqu'aux testicules.

Relativement aux ovaires, mes recherches ont été aussi infructueuses que celles de Schultze. Je ne doute pas, cependant, que l'oviducte ne s'ouvre dans le vestibule à côté du pénis.

Tels ont été les résultats de la dissection de trois individus conservés dans l'alcool. Ces résultats suffisent pour montrer que les Dendrocèles terrestres forment un groupe bien distinct dans l'ordre auquel ils appartiennent.

Je regrette que bien des points soient restés en dehors de cet examen. Il eût été en particulier intéressant de constater si le Bipalium Phebe possède une chaîne ganglionnaire aussi complexe que celle décrite par Schmarda chez son Sph. dendrophilus. Je l'ai cherchée sans réussir à la trouver.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1-4. Planaires terrestres de Ceylan. — Dessins de M. Humbert.

Fig. 1. *Bipalium Diana*, Humb. D'après le vivant.

Fig. 1 *a*. Tête du même telle qu'elle se présente lorsqu'elle est fortement contractée.

Fig. 2. *Bipalium Proserpina*, Humb. D'après le vivant.

Fig. 3. *Bipalium Phebe* Humb. D'après le vivant.

Fig. 4. *Rhynchodemus Nietneri*, Humb. D'après le vivant. Individu en extension. — *o b*. place de l'orifice buccal. — *o g*. place de l'orifice génital.

Fig. 4 *a*. La même espèce dans l'état de contraction.

Fig. 4 *b*. Sa partie antérieure grossie.

Fig. 5-10. Anatomie du *Bipalium Phebe*. — Dessins de M. Claparède.

Fig. 5. Partie antérieure du corps grossie et vue par-dessus.

Fig. 6. Idem. Vue par-dessous.

Fig. 7. Trompe mise à nu et vue par-dessous. *a* sa longueur.

Fig. 8. Appareil copulateur, vu par-dessous. *a* pièce antérieure. *b* pièce postérieure, *c* partie postérieure de la trompe.

Fig. 9. Appareil copulateur, vu de profil. *a* pièce antérieure, *b* pièce postérieure, *c* poche des organes copulateurs, *e* son ouverture, *d* canaux déférents s'ouvrant dans la pièce postérieure.

Fig. 10. Pore génital.

1
4a
2
3
4b
4
8
7
1a
b
5
9
6
10

NOUVELLES RECHERCHES

SUR LES

AURORES BORÉALES ET AUSTRALES

ET DESCRIPTION D'UN APPAREIL

QUI LES REPRODUIT AVEC LES PHÉNOMÈNES QUI LES ACCOMPAGNENT

PAR

M. LE PROFESSEUR A. DE LA RIVE.

(Communiqué à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève le 6 mars 1862.)

C'est en 1849 que je découvris l'action jusqu'alors inconnue qu'exerce un aimant sur la décharge électrique lumineuse qui a lieu dans de l'air très-raréfié.[1] Je montrai en même temps l'explication qu'on pouvait en déduire du phénomène de l'aurore boréale. Je développai à peu près à la même époque dans deux mémoires insérés, l'un dans les *Ann. de ch. et de phys.*[2], l'autre dans les *Mémoires de la Soc. de phys.*,[3] la théorie de ce phénomène, en montrant que c'était un phénomène atmosphérique dû à la neutralisation qui s'opère, dans le voisinage des pôles, de l'électricité positive de l'atmosphère et de la négative du globe terrestre. Je cherchai à démontrer la vérité de cette théorie en m'appuyant sur l'étude de toutes les circonstances qui accompagnent, soit dans l'atmosphère, soit sur la terre (hauteur et forme de l'aurore, perturbations magnétiques), l'apparition des aurores. Plus tard, j'exposai dans le t. III

[1] Compte rendu de l'Académie des Sciences, t. XXIX, p. 412.

[2] *Annales de Chimie et de Physique* (3me série), t. XXV, p. 310.

[3] *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle*, t. XIII, p. 273.

de mon *Traité de l'électricité*, avec plus de détails et de précision, cette même théorie que combattaient encore quelques savants, notamment Olmsted qui persistait à voir dans l'aurore boréale un phénomène cosmique, soit extra-atmosphérique.

La question me paraissait toutefois à peu près résolue, lorsque les magnifiques aurores boréales de la fin d'août et du commencement de septembre 1859, vinrent par leur apparition mettre hors de doute l'exactitude de l'opinion qui considérait ce phénomène comme un phénomène d'électricité atmosphérique, s'opérant sous l'influence du magnétisme terrestre. En effet, les observations multipliées, faites sur plusieurs points de la surface de la terre, en montrant au moyen des fils télégraphiques dont cette surface est presque partout recouverte, du moins dans l'hémisphère nord, l'existence de courants électriques terrestres simultanés avec l'apparition de l'aurore boréale, servirent à donner un nouvel appui à la théorie électrique de ce phénomène et à expliquer les perturbations magnétiques qui l'accompagnent également. En même temps une étude plus complète qu'on ne l'avait faite du phénomène lumineux lui-même, est venue compléter d'une manière précieuse les notions qu'on possédait déjà à cet égard.

Muni de ces nouvelles données, j'ai pu compléter, en la précisant mieux que je ne l'avais fait, la théorie des aurores boréales et australes. C'est le résultat de ce travail que je publie aujourd'hui en l'accompagnant de la description d'un appareil qui m'a permis de reproduire artificiellement ces beaux phénomènes avec toutes les circonstances qui les accompagnent.

Qu'il me soit permis, avant d'entrer en matière, de revendiquer en faveur d'un savant, dont le nom est inséparable de tout ce qui touche à l'électricité atmosphérique, la première idée de l'explication dont j'avais cru par erreur pouvoir réclamer la priorité. Ce devoir de loyauté, je l'accomplis d'autant plus volontiers que je suis heureux de pouvoir appuyer ma théorie sur une autorité aussi grande que celle de Franklin, en montrant qu'il l'avait entrevue et développée, autant du moins que le permettait l'état de la science il y a un siècle.

Après avoir établi par de nombreuses observations que les nuages formés par les vapeurs élevées de la mer sont essentiellement positifs, tandis que ceux qui sont formés par les vapeurs élevées des eaux fraîches de la terre, des végétaux et de la terre humide ont très-peu de *feu électrique*, c'est-à-dire sont négatifs, Franklin en déduit des conséquences importantes pour les phénomènes atmosphériques, conséquences sur lesquelles nous ne nous arrêterons pas, vu qu'elles sortent de notre sujet. Puis il ajoute : « Lorsque l'air, chargé de ses vapeurs élevées de l'Océan entre les tropiques, vient à descendre dans les régions polaires et à atteindre les vapeurs qui y sont élevées, le feu électrique qu'elles portent commence à être communiqué, et se fait apercevoir dans de belles nuits, étant d'abord visible là où il commence à être en mouvement, c'est-à-dire où le contact commence, et partant dans les régions les plus septentrionales ; de là vient que les courants de la lumière semblent s'élancer au sud, même jusqu'au zénith des contrées septentrionales. Mais quoique la lumière paraisse s'élancer du nord au midi, le progrès du feu est réellement du midi au nord. Son mouvement commençant dans le nord, voilà pourquoi il y est d'abord aperçu.

« Car le feu électrique n'est jamais visible que quand il est en mouvement, et qu'il saute de corps en corps, ou de parcelle en parcelle au travers de l'air ; lorsqu'il traverse des corps denses, il est invisible. Lorsqu'un fil d'archal fait partie du cercle dans l'explosion de la fiole électrique, le feu, quoiqu'en grande quantité, passe dans le fil d'archal invisiblement ; mais en passant le long d'un chaînon, il devient visible, parce qu'il saute de chaînon en chaînon. En passant le long d'une feuille d'or, il est visible, parce que la feuille d'or est pleine de pores, attendu qu'on y a épargné la dorure ; présentez-en une feuille à la lumière, elle vous paraît comme un réseau, et le feu se fait voir quand il saute sur les interstices. Comme lorsqu'on ouvre à l'une de ses extrémités un long canal rempli d'eau, pour le vuider, le mouvement de l'eau commence d'abord auprès de l'extrémité ouverte et continue vers l'extrémité fermée, quoique l'eau elle-même avance de l'extrémité fermée

vers l'extrémité ouverte ; ainsi le feu électrique déchargé dans les régions polaires, peut-être sur une longueur de mille lieues d'air en vapeurs, paraît d'abord là où il est en mouvement, c'est-à-dire dans les parties les plus septentrionales, et l'apparition s'élance du côté du midi, puisque le feu avance réellement du côté du septentrion. Ceci pourrait passer pour une explication de l'*aurore boréale.* »

Caractères extérieurs du phénomène des aurores.

Je vais résumer dans ce paragraphe tout ce que les observations les plus récentes nous ont appris de nouveau sur les caractères que j'appellerai extérieurs des aurores, c'est-à-dire sur tout ce qui concerne leur apparition même, leur apparence, leur position, etc.

De tous les points acquis définitivement à la science, l'un des plus importants me paraît être la coïncidence constante entre l'apparition des aurores boréales et celle des australes. J'avais déjà signalé cette coïncidence dans mon *Traité d'électricité* (t. III, p. 302); mais dès lors de nouvelles recherches sont venues la mettre hors de doute. M. Loomis, en comparant les époques d'apparition d'une aurore boréale à Hobarton, à Greenwich et à Toronto, avait déjà trouvé que presque toujours quand il y a une aurore boréale à Hobarton, il y en a une de visible quelque part dans l'hémisphère nord. Mais il vient tout dernièrement[1] de publier un tableau des observations d'aurores boréales faites à Christiana, latitude nord de 59°,54′, longitude 10°,43′ E., et inclinaison magnétique en 1859 de 71°,18 qu'il est facile de rapprocher d'un tableau semblable des observations d'aurores australes faites à Hobarton, latitude sud 42°,52, longitude 147°,27′ E., et inclinaison magnétique en 1845 de 70°,55′ 6″.

Voici ces tableaux :

[1] *American. Journal*, vol. XXXII. Nov. 1861.

Observations de l'aurore boréale à Christiana en Norvége, latitude 59°,54', longitude 10°,43' E. Inclinaison magnétique en 1859 71°,18'.

Jours.	*Heures.*	*Remarques sur l'aurore.*
1841. Mars 15	10	Aurore.
Mars 22	»	Pluie.
Mai 17	»	Pluie.
Juillet 20	»	L'aurore n'était pas visible.
1842. Févr. 18	11-14	Aurore faible.
Avril 11	9-15	Légère aurore, faible arc, pâle à 15 h.
Avril 12	9-14	Rayons et flammes s'étendant jusqu'au zénith.
Avril 13	9-13	Rayons et flammes.
Avril 15	11-15	Aurore avec flammes flamboyante.
Juillet 2	10 et 12	Le magnétomètre bifilaire était tout à fait sorti de l'échelle.
1844. Avril 17	9	Faible aurore, pâle, s'étendant presque jusqu'au zénith.
1846. Sept. 22	7-15	Violentes flammes sur les $^3/_4$ du ciel, rougeâtres, couronne imparfaite.
1847. Avril 21	11-14	Aurore avec flammes rayonnantes (ou étincelantes).
Sept. 24	7-10	Couronne complète. Rayons d'un rouge foncé.
Sept. 26	10	Arc magnifique et étincelant.
Oct. 22	10	Pluie.
Oct. 23	6	Aurore, étincelante derrière des nuages.
Oct. 24	$5^1/_2$-12	Une des plus belles aurores que nous ayons vues, couronne complète, couleurs vives, rouges et jaunes.
Déc. 19	10	Aurore très-marquée, rayons jaunes, des plaques rouges sans mouvement.
1848. Mars 24	—	Pluie.
Avril 5	10	Aurore faible.
Avril 7	10	Arc étincelant.
Oct. 18	$7^3/_4$-10	Rayonnements brillants sur toute la voûte. Couleur rouge très-intense.
Nov. 19	10	Aurore.
Déc. 22	10	Aurore pâle.

Observations de l'aurore australe à Hobarton, terre de Van Diemen. Lat. 42°,52′ S. Long. 147°,27′ E. Inclinaison magnétique : 70°,35′ 6″.

Hobarton temps moyen.
Calculs astronomiques.

Jours.	*Heures.*	*Remarques sur l'aurore.*
1841. Mai 16	17	Légère apparition de l'aurore.
Mars 22	15	Faible apparition de l'aurore.
Mars 17	13	Légère apparition de l'aurore.
Juillet 20	9	Aurore très-brillante au sud-est.
Déc. 17	11	Légère aurore au sud.
1842. Janv. 1	11	Apparition de l'aurore au sud.
Fév. 2	9	Légère apparition de l'aurore au sud-ouest.
Fév. 18	9	Apparition de l'aurore au sud.
Avril 11	9	Légère apparition de l'aurore au sud.
Avril 13	13-15	Aurore au sud.
Avril 14	9	Aurore au sud.
Avril 15	9	Aurore au sud.
Mai 16	9-15	Aurore du sud-est au sud.
Juin 13	11	Faible aurore au sud.
Juillet 2	7-11	Légère aurore au sud.
Sept. 2	13	Lumière fixe et brillante au sud.
Déc. 31	9	Légère aurore au sud.
1844. Avril 16	—	Aurore dans la soirée et la nuit.
Avril 25	9	Légère apparition de l'aurore.
1846. Sept. 22	—	Aurore très-brillante pendant toute la nuit.
1847. Avril 20	—	Aurore très-distincte durant la nuit.
Avril 21	—	Aurore visible.
Sept. 24	—	Aurore très-brillante.
Sept. 25	—	Aurore visible.
Sept. 26	—	Aurore visible.
Oct. 22	—	Aurore visible et très-brillante.
Oct. 23	—	Aurore visible.
Oct. 24	—	Aurore encore visible.
1848. Mars 24	—	Aurore très-distincte à la nuit.
Avril 6	—	Aurore très-distincte à la nuit.

Jours.	*Heures.*	*Remarques sur l'aurore.*
Oct. 18	—	Aurore visible.
Nov. 19	—	Aurore visible.
Déc. 21	10	Légères traces de l'aurore au sud.

La comparaison de ces deux tableaux qui renferment les observations faites de 1841 à 1848 montre que toutes les fois qu'on a observé une aurore à Christiana, on en a vu une, soit au même moment, soit dans les 24 heures au plus tard, à Hobarton. Sur vingt-cinq observations faites à Christiana, il n'y en a qu'une pour laquelle il n'est pas signalé d'aurore australe simultanée avec une aurore boréale. Cette proportion est bien faible, et si les aurores australes n'ont pas toutes des aurores boréales correspondantes, il est facile de comprendre qu'on peut l'attribuer à la présence de nuages qui couvrent souvent le ciel dans les régions septentrionales; d'autant plus qu'aux dates pour lesquelles manquent des aurores dans l'hémisphère boréal, on a observé, soit à Greenwich, soit à Toronto, de fortes perturbations magnétiques. D'ailleurs il est quelques-unes de ces dates auxquelles on a observé des aurores dans l'hémisphère nord ailleurs qu'à Christiana. On sait, du reste, que les grandes aurores des mois d'août et de septembre 1859, ont été vues également au nord et au sud de presque tous les points de la surface du globe terrestre.

Un second point acquis à la science, c'est que l'aurore est un phénomène qui se passe bien dans l'atmosphère et non en dehors. Le Père Secchi, dans un travail dont nous avons rendu compte,[1] confirme par de nombreuses observations l'opinion que j'avais émise sur la nécessité de la présence de particules glacées en suspension dans l'atmosphère pour qu'ait lieu l'apparition de la lumière électrique qui produit l'aurore. Il montre en outre, en rappelant les observations de Franklin, de Hood, de Parry, de Ross et d'un grand nombre de voyageurs, que les hauteurs des aurores ne dépassent point celles auxquelles se trouvent les nuages et les brumes de glaçons. Cependant dernièrement M. Loo-

[1] *Arch. des sciences phys. et nat.* t. XII. p. 369

mis avait cru pouvoir assigner à l'espace occupé par l'aurore dans le ciel un intervalle compris entre 50 et 500 milles au-dessus de la surface de la terre, ce qui supposait à la partie supérieure de l'aurore une hauteur de plus de 150 lieues et, par conséquent, en faisait un phénomène extra-atmosphérique. Mais le calcul de M. Loomis nous paraît reposer sur une base inadmissible, à savoir que le point du ciel où viennent aboutir les jets ou rayons qui s'élancent du lieu où est le siége de l'aurore peut être considéré comme étant le même point exactement qui est vu simultanément par des observateurs placés à différentes latitudes et à de grandes distances les uns des autres. Or, nous allons voir que rien n'est moins prouvé.

Pour se faire une idée exacte de la manière de procéder des savants qui crurent pouvoir calculer la hauteur des aurores par des observations simultanées faites à différentes latitudes, il faut se rappeler que l'aurore boréale, indépendamment des plaques aurorales, qui ne sont que des cirrus d'une grande ténuité rendus lumineux par les décharges électriques, se compose de deux parties distinctes : 1° d'un arc lumineux, dont le siége est dans les régions polaires et qui a pour centre le pôle magnétique ; 2° de rayons qui semblent partir du sommet de cet arc, qui s'allongent, se raccourcissent instantanément ou lentement, en augmentant ou diminuant subitement d'éclat, qui tous semblent converger vers un même point du ciel indiqué par la direction de l'aiguille d'inclinaison du lieu de l'observation, et qui quelquefois, mais très-rarement, atteignent ce point de réunion en formant le fragment d'une immense coupole lumineuse, qu'on nomme la couronne.

L'arc n'est que la partie visible pour l'observateur d'un anneau lumineux dont l'existence a été pour la première fois constatée par Hansteen, puis confirmée par la plupart des observateurs, notamment par MM. Lottin et Bravais, et dernièrement par M. Marsh, de Philadelphie, qui a réussi même à en déterminer le centre qu'il a trouvé être situé près de la partie septentrionale du détroit de Dawis. Ce même savant est parvenu par des observations simultanées faites à des stations différentes comprises entre 42°,48′ et 39°,9′ de latitude, à calculer la plus

grande hauteur de l'arc au-dessus de l'horizon, qu'il a trouvée être de 43 milles, soit de 14 lieues environ. Ce calcul suppose naturellement, comme celui de M. Loomis, que c'est bien la même partie de l'arc que voient simultanément les observateurs placés à différentes stations. Ici, cette supposition peut être admise, du moins dans certaines limites, car il y a quelquefois plusieurs arcs concentriques, puisqu'à mesure qu'on avance vers des latitudes plus septentrionales, le sommet de l'arc qui est situé dans le méridien magnétique, semble à l'observateur s'élever toujours davantage au-dessus de l'horizon. D'ailleurs, le résultat ne conduit pas pour la hauteur limite de l'atmosphère à un résultat inadmissible.

Mais il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit, au lieu de l'arc, du point de convergence des rayons qui, semblant en émaner, forment quelquefois par leur réunion l'espèce de coupole ou de dais situé dans le ciel sur le prolongement de la direction de l'aiguille d'inclinaison. Il est évident que ce point de convergence ne peut être le même pour une station et pour une autre plus septentrionale ou plus méridionale, puisqu'en chaque lieu il est situé sur la direction de l'inclinaison magnétique et que cette inclinaison varie d'un lieu à l'autre. En effet, le déplacement du point de convergence est tel qu'un observateur qui marche vers le pôle magnétique nord le voit, à partir du sud de son zénith où il l'avait d'abord aperçu, s'élever de plus en plus au-dessus de l'horizon. Or, comme le remarque Arago, c'est précisément le contraire qui devrait arriver si c'était un point rayonnant et non un simple effet de perspective.

Cherchons donc à nous rendre un peu mieux compte de ces rayons ou jets lumineux qui ne sont, au fond, autre chose que des décharges électriques s'opérant entre l'électricité positive des parties supérieures de l'atmosphère et la négative du globe terrestre accumulée aux pôles, à travers des séries de particules glacées, qu'elles rencontrent presque sans interruption dans l'atmosphère à partir de ses limites jusqu'aux régions polaires.

En s'approchant du pôle vers lequel elles convergent, ces lignes lumi-

neuses, d'abord isolées les unes des autres, de manière à présenter des stries noires entre elles, deviennent assez serrées pour constituer un arc ou fragment d'anneau continu. Elles ne sont donc, pour ainsi dire, que le prolongement des lignes droites qui, paraissant toutes partir du pôle magnétique, à une certaine distance de ce pôle deviennent lumineuses étant encore assez rapprochées les unes des autres pour constituer un arc continu, et plus loin se trouvent assez divergentes pour paraître séparées les unes des autres.

Cette manière d'envisager le phénomène est tout à fait confirmée par les observations si nombreuses et si exactes de M. Bravais, à Bossekop et à Jupwig en 1838 et 1839. Ainsi, il a remarqué la tendance constante qu'ont les arcs de l'aurore à se décomposer en rayons courts dirigés suivant le sens de la largeur de l'arc et convergents vers le zénith magnétique. Les arcs eux-mêmes paraissent très-souvent formés de fibres transversales à leurs bords, coupées nettement à leurs extrémités suivant une courbe régulière qui figure le bord inférieur de l'arc.

Il est vrai qu'il y a des arcs à pâte complétement nébuleuse, mais ils sont les moins fréquents, et les arcs radiés sont les plus nombreux ; on trouve d'ailleurs tous les intermédiaires possibles entre l'une et l'autre de ces formes, et souvent un arc nébuleux se résout en un arc radié sans que sa forme générale ait changé, ce qui prouve bien qu'il n'y a d'autre différence entre eux, si ce n'est que dans le premier les rayons lumineux sont si rapprochés qu'ils forment une surface continue.

Notons encore quelques points importants signalés par M. Bravais ; c'est d'abord la multiplicité des arcs soit anneaux ; il en a vu jusqu'à neuf à la fois très-distincts au-dessus de l'horizon ; il a trouvé aussi que mille causes perturbatrices pouvaient empêcher bien souvent l'arc auroral de se ranger perpendiculairement au méridien magnétique, et que le centre géométrique du lieu absolu de l'arc, loin d'être toujours le pôle magnétique de l'hémisphère nord, pouvait correspondre à des points de la surface terrestre beaucoup plus rapprochés ou plus éloignés que ce pôle, plus orientaux ou plus occidentaux. M. Bravais a encore remarqué dans les arcs auroraux un mouvement de translation

très-fréquent du sud au nord, et surtout du nord au sud, accompagné d'une ascension graduelle qu'ils éprouvent en s'éloignant du pôle magnétique; il a aussi observé que la plus grande largeur de la section de l'anneau est parallèle à la surface de la terre.

Revenant maintenant aux rayons, et aux couronnes qui résultent de la convergence des rayons vers le zénith magnétique, M. Bravais qui en a vu un très-grand nombre et les a étudiés avec beaucoup de soin, arrive à conclure que le phénomène n'est point aussi régulier qu'on l'a généralement prétendu et qu'en particulier les rayons ne sont pas toujours parallèles à la direction de l'aiguille d'inclinaison. Il est conduit à admettre que les rayons qui engendrent la couronne se distribuent dans l'espace de manière à embrasser une région fort étendue, mais limitée cependant, et qui a ordinairement une forme elliptique allongée dans le sens est-ouest. La tendance des rayons à se coordonner en longues files parallèles aux arcs auroraux montre bien la liaison intime des deux phénomènes, liaison confirmée par le fait que le passage d'un arc, dont l'apparence est radiée, par le zénith magnétique, donne souvent naissance à une couronne. Il est vrai que la couronne se forme quelquefois en l'absence de tout arc, ce qui n'empêche pas d'admettre que les rayons sont dirigés comme s'ils émanaient d'un arc qui seulement n'est pas visible.

Tous les faits observés par M. Bravais lui prouvent que c'est une cause optique constante, qui amène toujours au zénith magnétique le point central de convergence des rayons, mais que le centre de figure de la couronne peut occuper un lieu quelconque sur l'hémisphère céleste.

En résumé, nous voyons que pour expliquer les différentes apparences de l'aurore, il n'est point nécessaire de supposer que c'est un phénomène extra-atmosphérique et qu'il suffit d'admettre que des décharges s'opèrent à travers des brumes glacées, dans une direction plus ou moins inclinée, entre les régions supérieures de l'atmosphère d'autant plus élevées qu'elles sont plus éloignées du nord et les parties inférieures situées dans les régions polaires; que de plus, le magnétisme

terrestre tend à donner à ces décharges lumineuses une direction uniforme, tendance nécessairement plus ou moins contrariée par la distribution variable des particules glacées dans les différentes parties de l'atmosphère, et par conséquent, par l'effet des vents sur elles.

Considérations théoriques.

Nous venons de résumer les caractères physiques et extérieurs que présentent les aurores, tels que des observations nombreuses et exactes les ont constatés. Je vais maintenant montrer comment la théorie que j'ai déjà fait connaître en rend compte d'une manière satisfaisante, aussi bien qu'elle explique les perturbations magnétiques et électriques qui les accompagnent.

L'électricité qui donne naissance à cet ensemble de phénomènes me paraît prendre naissance dans les actions chimiques, qui se passent entre les régions souterraines incandescentes et les infiltrations d'eau de mer qui parviennent jusque-là. Il en résulte une charge d'électricité positive pour l'eau de mer et une charge d'électricité négative pour la partie solide du globe, y compris les petites étendues d'eau douce, telles que lacs et rivières, que cette surface présente. A l'appui de notre hypothèse, nous invoquons non-seulement les expériences innombrables qui prouvent directement que de l'électricité est engendrée dans des circonstances semblables et qu'elle se répartit suivant les lois que nous avons admises, mais aussi les observations nombreuses qui, de Franklin à M. Becquerel, prouvent que la mer et l'air immédiatement en contact avec elle sont positifs, et que la surface solide de la terre et les vapeurs qui s'en dégagent immédiatement sont négatives. Nous pouvons aussi nous appuyer sur les observations qui ont constaté que les vapeurs et fumées qui s'élèvent des volcans sont constamment positives et assez fortement pour donner naissance à de véritables orages électriques, observations renouvelées par M. Palmieri à l'occasion de la dernière éruption du Vésuve.

Ces données admises, il est évident que les vapeurs qui s'élèvent constamment de la mer, surtout des mers tropicales, doivent emporter avec elles dans les régions supérieures de l'atmosphère l'électricité

positive dont la mer est chargée, tandis que la négative se répartit sur la surface de la terre comme sur une surface conductrice ; nous ne nions pas que ces deux électricités ne doivent se neutraliser en partie directement dans les surfaces de contact des mers et de la portion solide du globe ainsi que par l'intermédiaire des rivières ; mais il n'en reste pas moins une forte proportion qui échappe à cette recomposition, ainsi que l'expérience le prouve en petit dans des circonstances parfaitement semblables.

La partie supérieure de l'atmosphère, surtout celle qui est située immédiatement au-dessus des régions équatoriales, se trouve ainsi constamment chargée de vapeurs ou de particules glacées éminemment positives, lesquelles sont au fur et à mesure qu'elles parviennent à ces hauteurs, chassées par les vents alisés respectivement vers les deux pôles, en se rapprochant graduellement de la surface de la terre ; de sorte qu'on peut dire que le globe terrestre est entouré d'une enveloppe positive, dont la distance à sa surface va en diminuant de l'équateur aux pôles. Lui-même est chargé d'une électricité négative séparée de la positive de cette enveloppe par la couche plus ou moins isolante de la partie inférieure de l'atmosphère, de sorte que comme le globe terrestre et la partie supérieure de l'atmosphère sont respectivement douées d'une conductibilité parfaite, on peut les considérer comme constituant les deux plateaux conducteurs d'un condensateur dont la couche isolante est l'atmosphère. Ces deux électricités, dont la source est sans cesse agissante et par conséquent inépuisable, doivent donc, après s'être condensées par leur action mutuelle essentiellement dans les portions de la terre et de l'atmosphère où elles sont le plus rapprochées, c'est-à-dire dans les régions voisines des pôles, s'y réunir sous forme de décharges plus ou moins fréquentes dès qu'elles arrivent à un certain degré de tension.

Or, comme la terre est un conducteur parfait et que l'électricité de l'atmosphère est également portée vers les deux pôles, il en résulte que la tension électrique doit être sensiblement la même aux régions boréales et aux régions australes, et que, lorsque cette tension parvient

à la limite qu'elle ne peut dépasser, la décharge doit y avoir lieu à peu près simultanément. Il doit seulement y avoir des différences dans l'intensité des décharges, d'une région à l'autre, et même d'un moment à l'autre dans la même région, car la couche d'air qui sépare aux deux pôles l'électricité négative de la terre, de la positive des vapeurs accumulées dans l'atmosphère, n'est pas nécessairement identique sous le rapport de sa résistance. Il est évident aussi que la décharge ne doit pas se faire d'une manière instantanée, mais que vu la nature peu conductrice du milieu qui sépare l'électricité négative de la positive, elle ne peut avoir lieu que par décharges successives, plus ou moins continues et d'intensités variables.

Il n'est pas étonnant non plus que les décharges lumineuses ne soient pas limitées aux régions polaires et que soit des nuages lumineux appelés plaques aurorales, soit des rayons d'un éclat plus ou moins vif sillonnent les autres parties du ciel. Il faut se rappeler que toute la partie supérieure de l'atmosphère est chargée d'électricité positive et que, comme elle est conductrice, dès que l'équilibre électrique y est rompu dans une portion, celle qui correspond aux régions polaires, il y a nécessairement mouvement d'électricité dans tout le reste ; mouvement rendu sensible par la lumière qui l'accompagne quand de légères particules de glaces, sous forme de cirrus, ou simplement placées les unes à la suite des autres, servent à le propager.

Je ne reviens pas sur les effets de direction, soit d'orientation qu'exerce sur ces décharges le magnétisme terrestre, effets que j'ai déjà décrits précédemment, sinon en totalité, du moins en grande partie. Je me bornerai à remarquer pour le moment que les formes et les directions qu'affectent les décharges s'expliquent très-bien par les lois connues de l'électro-magnétisme, pourvu qu'on ait soin de tenir compte des anomalies qui doivent résulter de la non-homogénéité des couches atmosphériques au point de vue de la conductibilité électrique et de la distribution non uniforme des particules électrisées qui se trouvent dans les régions supérieures de l'atmosphère. L'existence de la couche obscure qui sépare la surface de la terre de l'arc auroral, la forme

d'arcs ou d'anneaux perpendiculaires aux méridiens magnétiques et doués d'un mouvement de rotation plus ou moins prononcé de l'ouest à l'est, qu'affecte la partie lumineuse, la formation de rayons, soit jets lumineux, qui sont dardés par l'arc auroral, sont autant de phénomènes qui s'accordent avec les lois de l'électrodynamique, que l'on peut reproduire expérimentalement plus ou moins bien, mais en tenant compte des anomalies que doit engendrer plus ou moins la variabilité des éléments qui concourent à leur production.

Phénomènes magnétiques et électriques qui accompagnent l'apparition des aurores.

Les phénomènes magnétiques et électriques qui accompagnent à la surface de la terre l'apparition des aurores boréales et australes, méritent tout particulièrement de fixer notre attention, à cause de la manière remarquable dont ils s'accordent, jusque dans leurs moindres détails, avec la théorie dont ils sont la démonstration la plus évidente.

Les observateurs, à la tête desquels est Arago, s'accordent tous à reconnaître que dans notre hémisphère l'influence d'une aurore boréale se manifeste dès le début par une augmentation dans la déclinaison occidentale de l'aiguille aimantée, augmentation qui même précède souvent de quelque peu l'apparition de l'aurore; ce n'est, en général, qu'accidentellement pendant la durée du phénomène et surtout vers la fin, qu'on observe une déviation en sens contraire. Ainsi, parmi les exemples que cite Arago, nous trouvons celui d'une aurore boréale du 8 septembre 1827, dans laquelle la déclinaison fut de 13′ plus occidentale que la déclinaison ordinaire, puis de 19′ une heure après; ce ne fut que 9 heures plus tard qu'on observa une déviation de 8′ en sens contraire. Toute la journée l'aiguille fut très-agitée, mais la cause perturbatrice porta toujours l'extrémité nord à l'occident.

Tous les observateurs s'accordent également à reconnaître que les grandes aurores boréales des 29 août et 2 septembre 1859 ont été accompagnées d'une augmentation notable de la déclinaison occidentale

de l'aiguille avec accompagnement de beaucoup d'oscillations et de quelques rares déviations orientales d'une amplitude beaucoup moindre que les occidentales. Les autres éléments magnétiques, l'inclinaison et l'intensité, ont aussi éprouvé des modifications, mais d'une nature beaucoup moins prononcée.

Depuis que l'établissement des lignes télégraphiques est devenu très-général dans notre hémisphère, on a pu observer que toutes les fois qu'il y a apparition d'une aurore boréale, les fils qui constituent ces lignes sont parcourues par des courants électriques. Ces courants se manifestent non-seulement par leur action sur les appareils télégraphiques; mais, ainsi que l'a observé M. Loomis pendant les grandes aurores boréales de 1859, ils sont capables de chauffer sensiblement les fils des électro-aimants qu'ils parcourent, de donner de fortes étincelles et des secousses physiologiques, de produire même des décompositions chimiques.

Les fils télégraphiques, dans lesquels ces courants sont perçus, communiquent par leurs extrémités avec le sol au moyen de larges plaques métalliques, de cuivre ou de fer, qui sont profondément implantées dans la terre, autant que possible aux endroits les plus humides. Quand ils ne servent pas aux communications électro-télégraphiques, la communication des extrémités du fil avec les plaques terminales n'est pas interrompue et dans le circuit du fil se trouve un appareil indicateur tel qu'un galvanomètre. Le courant, dont le mouvement du galvanomètre indique la présence, est donc un courant dérivé perçu dans la terre au moyen des deux plaques terminales qui servent comme de sondes ou d'électrodes; l'apparition de ce courant indique, par conséquent, l'existence d'un courant terrestre beaucoup plus fort, dont il n'est qu'une faible dérivation. M. Walker en Angleterre et M. Loomis en Amérique ont réussi à suivre, d'une manière très-exacte, la marche de ces courants pendant les aurores de 1859 et celle du mois d'août 1860. Malheureusement les observations de M. Walker de 1859 sont moins précises que celles de 1860. Toutefois les résultats en sont assez d'accord. Elles concourent les unes et les autres à montrer que pen-

dant l'apparition d'une aurore les courants varient à chaque instant, non-seulement d'intensité, mais aussi de direction, cheminant tantôt du nord au sud, tantôt et presque aussi souvent du sud au nord. Les courants dont la durée est d'une minute, sont les plus nombreux, puis viennent ceux d'une durée de 2, de 3, de 4 minutes, de $^1/_2$ minute, et de 5 minutes. Quant à la direction, il y a en général quelques courants qui se suivent sans changer de sens, mais présentant une intensité différente, puis il en vient après dirigés inversément, variables aussi en intensité. Ainsi, du 29 août 1859, à 7 heures du soir, jusqu'au 2 septembre, à 3 heures après-midi, M. Walker a observé 70 courants dirigés du nord au sud et 55 du sud au nord. Dans les observations plus suivies, faites les 8, 9, 10, 11 et 12 août et 7 septembre 1860, M. Walker a noté 589 courants dirigés soit du nord au sud, soit du sud au nord; la durée des premiers a été en moyenne de 9′ 51″ et celle des seconds de 9′ 42″; la valeur moyenne des premiers a été de 28°,01 et celle des seconds de 26°,89; il y a toutefois de grandes différences d'un jour à l'autre; ainsi le 10 août, l'ensemble des courants du nord au sud n'a duré que 95^m, tandis que la somme des courants du sud au nord a duré 123^m; le lendemain, 11 août, les premiers ont eu une durée de 226^m $^1/_2$ et les seconds de 168^m $^1/_2$ seulement. Les différences ont été beaucoup moins grandes entre les moyennes.

Voyons maintenant comment les résultats que nous venons de rappeler peuvent se concilier avec la théorie que nous avons exposée plus haut. Les courants terrestres, qui se manifestent au moment de l'apparition d'une aurore boréale, sont évidemment la conséquence du mouvement de l'électricité qui a lieu dans la terre par l'effet des décharges s'opérant aux régions polaires. Ces courants dans notre hémisphère terrestre doivent avoir la direction générale du nord au sud, puisqu'ils proviennent de la neutralisation de l'électricité négative dont la terre est chargée avec la positive de l'atmosphère polaire. Mais il ne faut pas oublier que les courants dérivés, les seuls que nous accuse le galvanomètre, sont perçus au moyen de plaques métalliques de grandes dimensions implantées dans un sol humide. Ces plaques se polari-

sent bientôt sous l'action chimique du courant qu'elles transmettent, et cette polarisation, qui doit être très-forte dans les conditions où elle s'opère [1], ne tarde pas à produire dans le galvanomètre un courant inverse de celui qui l'a déterminée dès que le courant principal cesse ou s'affaiblit. Or, toutes les personnes qui, sans aucune idée préconçue, ont été témoins d'aurores boréales, s'accordent à dire qu'elles se manifestent par des variations et des oscillations d'intensité très-frappantes [2]. Dès que l'intensité augmente, il doit y avoir un courant du nord au sud; dès qu'elle faiblit, un courant inverse du sud au nord.

Ce n'est pas tout; ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, la symétrie des deux pôles terrestres jointe à la conductibilité de la terre qu'on peut considérer comme parfaite, détermine des décharges simultanées dans les régions boréales et australes. Seulement ces décharges peuvent être, par l'effet de circonstances locales et variables, alternativement plus fortes à l'un des pôles qu'à l'autre, et même cesser momentanément à l'un des pôles pendant qu'elles continuent à avoir lieu à l'autre. Il doit en résulter que les fils placés dans l'hémisphère nord qui donnaient un courant dirigé du nord au sud, quand la décharge avait lieu au pôle boréal, donneront un courant dirigé du sud au nord quand la décharge aura lieu au pôle austral, puisque l'électricité négative de la terre se dirige vers ce dernier pôle au lieu de continuer à se

[1] M. Blavier, dans un article des *Annales télégraphiques*, dans lequel il s'occupe des courants terrestres, objecte contre l'influence des polarités secondaires, le fait qu'elle ne se font pas sentir dans les transmissions télégraphiques ordinaires; mais il ne fait pas attention que dans ces transmissions, on opère au moyen de courants instantanés qui ne peuvent produire que des polarités secondaires très-faibles; tandis que les courants terrestres qui donnent naissance aux polarités secondaires dont il est question ici, sont continus et agissent dans les circonstances les plus favorables à leur production. C'est au reste ce que confirme l'expérience directe faite dans des conditions parfaitement semblables à celles dans lesquelles se font les observations sur le globe terrestre.

[2] Je lis dans un article récent de la *Revue des Deux-Mondes* la description suivante d'une aurore boréale observée le 22 août 1861, près du lac Supérieur dans l'Amérique du nord. C'est M. Maurice Sand qui, dans le récit d'un voyage intitulé : *Six mille lieues à toute vapeur*, s'exprime ainsi : « Une aurore boréale lance de longues flammèches blanchâtres dans le ciel nord. Elle forme ensuite un grand demi-cercle qui s'éclaire et s'éteint par saccades comme les pulsations d'un cœur gigantesque. Pendant dix minutes, elle a changé cinq ou six fois de forme en s'affaiblissant à chaque transformation, puis tout s'éteint. »

diriger vers le premier. Mais cette cause d'inversion dans le sens du courant est beaucoup moins fréquente et puissante que celle qui tient aux polarités secondaires des plaques implantées dans le sol. Elle peut ajouter son effet à celui qui résulte de ces polarités, et par conséquent le rendre plus considérable, mais elle n'agit pas seule, du moins dans ce cas.

Toutefois, c'est à elle seule qu'on peut attribuer les variations dans le sens de la déclinaison de l'aiguille aimantée pendant l'apparition des aurores, variations bien moins prononcées et bien moins fréquentes que celles qui ont lieu dans la direction des courants perçus par les fils télégraphiques. L'augmentation dans la déclinaison occidentale qui, comme nous l'avons vu, est le fait dominant, est la conséquence de l'action du courant dirigé du nord au sud produit par la décharge au pôle boréal; les oscillations dans l'amplitude de cette déclinaison proviennent des variations d'intensité du courant. Mais si la décharge cesse d'avoir lieu au pôle boréal, du moins en partie, et se transporte au pôle austral, alors le courant cesse dans notre hémisphère d'être dirigé du nord au sud; il marche du sud au nord et produit une déclinaison orientale, mais toujours bien moins prononcée que l'occidentale, ce qui tient à ce qu'il est beaucoup plus faible quand il marche du sud au nord que quand il est dirigé du nord au sud. Les choses doivent se passer exactement de la même manière dans l'hémisphère austral.

Il y a donc une grande différence dans les résultats qu'on obtient si, au lieu d'observer les courants perçus par les fils télégraphiques, on étudie les perturbations de l'aiguille aimantée qui accompagnent l'apparition des aurores, car il n'y a plus alors ni électrodes, ni polarités, ni courants secondaires; il y a action directe du courant principal. Cette action peut varier en intensité, mais elle doit s'exercer toujours dans le même sens tant que la décharge a lieu au même pôle, qu'elle soit forte ou faible, et elle ne doit changer de sens que lorsque la décharge disparaît ou s'affaiblit extrêmement au pôle le plus voisin, tandis qu'elle se produit et se renforce à l'autre. Cette conséquence de la théorie semblait bien se vérifier par les observations nombreuses de perturbations

magnétiques concomitantes aux apparitions d'aurores boréales, et qui toutes, comme je l'ai déjà fait observer, se manifestent par une augmentation de déclinaison occidentale, variable, il est vrai, d'un instant à l'autre dans son amplitude, ce qui indique un courant dirigé du nord au sud d'une intensité variable; il y a bien quelques déviations orientales qui dénotent l'existence d'un courant du sud au nord, mais elles sont peu nombreuses, ne se montrent que sur le déclin de l'aurore et peuvent, par conséquent, s'expliquer, comme nous l'avons vu, par la grande prédominance des décharges australes sur les boréales.

Toutefois je regrettais de ne pouvoir comparer les résultats de M. Walker sur les courants des fils télégraphiques, avec des observations de perturbations magnétiques, faites aux mêmes moments et autant que possible dans des régions voisines, lorsque je reçus au commencement de l'hiver un travail de M. Balfour Stewart, directeur de l'observatoire de Kew, qui remplit parfaitement mon but. C'est au moyen d'appareils photographiques qui enregistrent d'une manière continue tous les mouvements des barreaux aimantés, que M. Stewart a obtenu des courbes dont l'inspection dénote immédiatement la nature et l'intensité de ces mouvements. Les observations ont été faites sur les perturbations si considérables qui ont accompagné les aurores du 29 août et du 2 septembre 1859. Les appareils donnaient la mesure des trois éléments magnétiques, savoir la déclinaison, l'intensité horizontale et l'intensité verticale. Les courbes relatives à ces trois éléments sont accompagnées chacune de la courbe qui indique leur état normal, c'est-à-dire celle qu'auraient dû tracer les appareils s'il n'y avait pas eu perturbation [1], de sorte que la comparaison est facile à établir. C'est déjà le 28 août, à 10 heures et demi du soir, qu'une perturbation prononcée se manifesta dans les trois appareils; cependant, depuis le matin du 28 et pendant toute la journée, la courbe est dentelée comme une scie, ce qui indique un état de vibration dans l'aiguille; le 29 août, à 7 heures et demi du soir, la violence de la perturbation avait diminué et les

[1] Elles ont été tracées par M. le général Sabine, qui s'est servi pour cela de la moyenne d'un très-grand nombre d'observations faites les années précédentes aux mêmes époques et aux mêmes lieux.

oscillations se maintiennent dans des limites assez étroites jusqu'au 27 septembre, à 5 heures du matin, qu'eut lieu une nouvelle forte perturbation, affectant tous les éléments et qui dura jusqu'à 4 heures après-midi du même jour avec une grande violence, puis elle se calma un peu; cependant, l'agitation continua à être considérable jusqu'au 5 septembre, et l'état normal ne reparut complétement que le 7 et même le 8 septembre.

Le caractère des deux perturbations fut le même; il consista essentiellement à augmenter la déclinaison déjà occidentale et à diminuer les composantes horizontale et verticale de la force magnétique de la terre; triple effet qui est la conséquence de l'action sur les appareils d'un courant électrique dirigé du nord au sud dans notre hémisphère. Dans la perturbation du 28 au 29 août, l'augmentation de la déclinaison alla jusqu'à 2°,20′ et la diminution de force horizontale et verticale jusqu'à 0,04 et 0,01 de la force totale, respectivement pour chacune. La forme en dents de scie des courbes, très-prononcée pendant toute la durée de l'état anormal, indique que la force perturbatrice a un caractère éminemment oscillatoire; l'intervalle entre deux pulsations variait d'une demi-minute (l'intervalle de temps le plus petit qu'on pût observer) à cinq minutes. Ce caractère, comme le remarque M. Stewart, s'accorde avec la nature de l'action exercée sur les fils télégraphiques dans lesquels le sens du courant change fréquemment. En effet, suivant M. Walker, les courants qui durent une minute sont les plus nombreux, viennent en suite ceux de 2 minutes, de 3, de 4 minutes, de ½ minute et de 5 minutes; intervalles qui sont, quant à leur durée et à l'ordre dans lesquels ils se suivent, les mêmes que pour les oscillations consécutives des appareils magnétiques. Les deux phénomènes sont pour nous l'effet de la même cause, savoir une variation dans l'intensité du courant.

Outre ces pulsations ou oscillations qui s'accomplissent dans un temps très-court, il en est encore deux autres espèces plus considérables, dont l'une présente une période de 40 à 50 minutes très-violente, surtout pour la déclinaison, et dont l'autre a une durée de dix heures

environ et se manifeste également dans les trois éléments. Ces oscillations proviennent d'un changement d'intensité qui se manifeste par une augmentation ou diminution suivie d'un retour à l'état primitif; si le changement d'intensité est brusque, il arrive même que le barreau aimanté dépasse la position normale qu'il doit occuper quand une fois il se trouve en repos.

M. Stewart cite des observations faites à Greenwich le 1er septembre 1859, qui donnent des résultats parfaitement semblables, savoir une augmentation de la déclinaison de 13′,2 et une diminution de 0,0075 de la composente horizontale et de 0,0013 de la verticale.

Le savant anglais, embarrassé de faire concorder dans une même explication, les variations dans le sens du courant observées par M. Walker et les perturbations magnétiques qui ont lieu constamment dans le même sens, se demande si ces deux classes de phénomènes et l'aurore boréale ne sont pas trois manifestations distinctes et indépendantes d'une même force primaire émanant du soleil. Il invoque à l'appui de sa conjecture une observation de M. Carrington, relative à une modification curieuse, observée dans les taches du soleil le 1er septembre 1859, et la liaison établie par M. Lamont et le général Sabine, entre les taches solaires et le magnétisme terrestre. Mais, sans entrer ici dans une discussion prématurée sur la part d'influence directe qu'il faut accorder au soleil sur les phénomènes du magnétisme terrestre, nous nous bornerons à remarquer qu'il n'est point nécessaire de recourir à cette influence pour expliquer l'aurore boréale et australe, et les manifestations magnétiques et électriques qui accompagnent leur apparition. Les simples lois de la physique expérimentale et terrestre, suffisent pour en rendre compte et pour faire rentrer cet ordre de faits dans la météorologie. C'était déjà, du reste, l'opinion *a priori* de Franklin, d'Arago, de Biot et de Bravais, qui tous, sans s'expliquer bien catégoriquement, étaient d'avance disposés à voir dans l'aurore boréale un phénomène atmosphérique, n'y pouvant découvrir un phénomène cosmique, une fois qu'il obéissait au mouvement de rotation de la terre.

Expériences à l'appui de la théorie.

Je suis parvenu à vérifier expérimentalement toutes les conséquences de la théorie que je viens d'exposer et à reproduire en petit les aurores boréales et australes avec tous les phénomènes qui les accompagnent.

J'ai commencé par m'assurer qu'en faisant passer les décharges d'un appareil Ruhmkorff qui a traversé de l'air très-raréfié pour y reproduire l'apparence de l'aurore, à travers une couche d'eau légèrement salée, on peut au moyen de deux lames de platine, et encore mieux de deux lames de cuivre, plongées dans cette solution, percevoir un courant dérivé d'une intensité variable suivant une foule de circonstances faciles à comprendre, mais en tout cas susceptible d'être accusé par un galvanomètre même peu sensible. Le sens de ce courant est toujours le même que celui du courant principal. Mais dès que ce dernier courant vient à cesser ou à diminuer d'intensité, les polarités secondaires qu'ont acquises les lames métalliques qui transmettent le courant dérivé, donnent naissance à un courant inverse presque aussi fort, compensant par la durée ce qui peut lui manquer en intensité. Je pourrais citer un très-grand nombre de valeurs d'angles de déviations du galvanomètre, mesurant l'intensité des courants dérivés et celle des courants secondaires correspondants; mais ces nombres n'ont pas d'intérêt par eux-mêmes, puisque leur valeur absolue dépend de circonstances toutes variables. Ce qui importe, c'est l'égalité à peu près constante entre les courants dérivés directs et les secondaires auxquels ils donnent naissance.

Quant aux perturbations magnétiques, elles sont très-faciles à reproduire en suspendant au-dessus et très-près d'une surface de mercure mise dans le circuit de la même décharge, une aiguille à coudre aussi légère que possible, très-fortement aimantée. L'amplitude et le sens de ses déviations montrent qu'elle obéit à toutes les variations d'intensité et de direction de la décharge.

Pour mieux réaliser cette reproduction du phénomène naturel dans son ensemble et dans ses détails, j'ai fait construire un appareil (voyez

figure), composé d'une sphère en bois T, de 30 à 35 centimètres de diamètre qui représente la terre. A chacune des extrémités de l'un des diamètres de cette sphère est implantée une tige de fer doux de 3 à 4 centimètres de diamètre et de 8 à 10 de longueur. Les deux tiges reposent chacune dans la portion la plus voisine de la sphère, sur un cylindre F de fer doux, auquel elles sont solidement unies par de fortes vis ; les deux cylindres étant verticaux servent donc de support aux tiges et à la sphère, qui se trouve ainsi avoir un axe horizontal $O\ O$, terminé par deux cylindres en fer doux qu'on peut aimanter, en faisant reposer les deux supports verticaux respectivement sur les deux pôles d'un électro-aimant $K\ K$, avec une couche isolante interposée, soit en entourant ces supports d'une hélice traversée par un fort courant. On a donc bien ainsi une représentation du globe terrestre avec ses deux pôles magnétiques.

Les tiges de fer doux, recouvertes d'une couche isolante, sauf à leur extrémité libre, sont entourées chacune d'un manchon de verre M, dont elles occupent l'axe, tout en se terminant au milieu de cet axe. Les manchons ont environ 16 centimètres de diamètre sur 20 de longueur ; ils sont hermétiquement fermés par deux disques métalliques dont l'un A est traversé par la tige de fer doux, et l'autre $B\ B$ porte, au moyen de deux branches métalliques recouvertes d'un vernis bien isolant, un anneau $C\ D$, dont le diamètre est un peu moindre que celui du manchon et dont le centre coïncide avec l'extrémité de la tige de fer doux, tandis que son plan est perpendiculaire à l'axe du cylindre et par conséquent du manchon. L'anneau lui-même présente une surface métallique bien décapée, et son bord extérieur est à un demi centimètre de distance environ de la surface intérieure du manchon de verre. Des robinets R, ajustés aux disques qui ferment les manchons extérieurement, permettent d'y faire le vide et d'y introduire à volonté des gaz ou des vapeurs en quantité plus ou moins considérable. On voit que par cette disposition, la sphère et les tiges de fer doux qui forment ses pôles d'une part, et les anneaux métalliques qu'entourent les extrémités des tiges d'autre part, sont bien isolés, ce qui est important pour le succès de l'expérience.

Quand on veut opérer avec cet appareil, on recouvre la boule de bois de deux fortes bandes de papier buvard, dont l'une entoure entièrement son équateur *E E* et l'autre qui traverse la première va d'un pôle à l'autre, de façon que ses extrémités soient respectivement en contact avec les cylindres de fer. On dispose sur cette dernière bande de part et d'autre de la bande équatoriale de petites plaques de cuivre *P*, de 1 à 2 centimètres carrés de surface, que l'on y fixe au moyen de petites vis du même métal, qui pénètrent dans le bois de la boule ; ces plaques, également espacées, sont situées sur un même méridien. On peut établir entre elles une communication métallique au moyen du fil d'un galvanomètre qui est placé à 10 ou 12 mètres de distance, de manière que son aiguille ne soit pas influencée directement par les électro-aimants. L'appareil ainsi disposé, on humecte avec de l'eau salée les bandes de papier buvard : il suffit pour entretenir ces bandes dans l'état d'humidité convenable, de faire plonger les deux extrémités prolongées de la bande équatoriale dans une solution saline que contient une petite capsule métallique *G* fixée au moyen d'une tige implantée dans la boule de bois, un peu au-dessous de la partie inférieure de cette boule. On fait communiquer la capsule métallique avec l'électrode négatif d'un appareil Ruhmkorff, dont l'électrode positif est mis en communication, au moyen d'un conducteur qui se bifurque, avec les disques métalliques qui portent les anneaux placés dans l'intérieur des manchons. Aussitôt que l'appareil Ruhmkorff est mis en activité, on voit, si l'on a eu soin de faire un vide suffisant dans l'intérieur des manchons, la décharge partir sous la forme d'un jet lumineux, entre l'extrémité du cylindre de fer doux et l'anneau ; mais c'est tantôt dans l'un des manchons, tantôt dans l'autre qu'éclate le jet, et rarement dans tous les deux à la fois, quoiqu'on ait eu soin de placer les deux milieux dans des conditions en apparence parfaitement identiques, et en particulier d'y faire exactement le même vide en faisant communiquer, pendant cette opération, l'intérieur de l'un des manchons avec celui de l'autre.

Aussitôt qu'on vient à aimanter les fers doux, le jet s'épanouit et prend

un mouvement de rotation, dont le sens dépend de celui de l'aimantation et de la direction de la décharge. Toutefois, cette dernière circonstance n'influe pas seulement sur le sens de la rotation, mais elle donne lieu à d'autres changements curieux. Ainsi, si l'on change la direction de la décharge de manière à faire arriver l'électricité positive au fer doux et la négative à l'anneau, on aperçoit le jet s'épanouir autour de l'extrémité aimantée du fer doux, de manière à former un véritable anneau de 1 à 2 centimètres d'épaisseur, d'un beau rouge rosé, animé d'un mouvement de rotation très-régulier, tandis que l'anneau métallique est entouré d'une enveloppe lumineuse violette formant comme une gaîne autour de lui et animée également d'un mouvement de rotation. Ces deux mouvements de rotation sont parfaitement synchroniques, quoique l'anneau rose et l'anneau violet qui en sont doués, séparés par un espace obscur de plusieurs centimètres de largeur, semblent n'avoir aucune liaison l'un avec l'autre.

Mais ce qui est plus remarquable encore, c'est ce qui se passe dans le cas inverse, celui dans lequel, comme cela a lieu dans la nature, l'électricité négative arrive par le fer doux qui représente le pôle terrestre et la positive par l'anneau métallique qui représente l'atmosphère. Pour que la décharge soit bien visible, il ne faut pas que l'air soit aussi raréfié que dans le cas précédent; s'il l'est trop, on peut, au moyen d'un robinet disposé à cet effet, introduire graduellement un peu d'air, ou mieux encore quelques gouttes d'eau qui se vaporisent jusqu'à ce qu'on voie d'abord paraître un jet unique; puis au moment où l'on aimante le fer doux, le jet se met à tourner en se subdivisant en une multitude de petits filets brillants partant de l'anneau lumineux qui entoure l'extrémité du fer doux pour aboutir au cercle métallique. Ces filets, également espacés, sont parfaitement distincts les uns des autres comme les rayons d'une roue tournant avec une rapidité plus ou moins grande. On a là une représentation parfaitement fidèle de ce qui se passe dans les aurores boréales lorsque les arcs auroraux dardent des jets lumineux dans les hautes régions de l'atmosphère. C'est un fait bien remarquable que la production de ces jets ne puisse avoir lieu

qu'autant que le courant est dirigé de la circonférence au centre, comme dans le phénomène naturel, où la décharge a lieu de l'atmosphère à la terre. On n'en aperçoit point quand le courant est dirigé du centre à la circonférence ; il n'y a alors que deux arcs concentriques, l'un d'un rouge rosé autour du fer doux, l'autre violet qui enveloppe l'anneau métallique, tous les deux séparés par un large espace annulaire parfaitement obscur.

Transportons-nous maintenant vers le galvanomètre, distant de 10 ou 12 mètres, auquel aboutissent les fils qui partent des plaques métalliques fixées sur les bandes humectées de la sphère qui nous représente le globe terrestre. Voici alors ce qu'on observe :

La sphère est partagée par la bande de papier équatoriale en deux hémisphères, qui ont chacun un pôle magnétique et que nous appellerons l'un hémisphère boréal et l'autre hémisphère austral. Plaçons d'abord les deux plaques métalliques d'où partent les fils qui vont au galvanomètre, à une petite distance l'une de l'autre, du même côté de l'équateur, dans l'hémisphère boréal, sur la bande humectée qui va comme un méridien d'un pôle à l'autre. Si la décharge a lieu au pôle nord, l'aiguille du galvanomètre accuse par sa déviation un courant dérivé de 70 à 80°, qui indique la présence d'un fort courant cheminant sur la sphère dans son hémisphère boréal, du nord au sud. Si la décharge a lieu au pôle sud, on perçoit un courant dérivé beaucoup plus faible (de 25 à 30°), dirigé en sens contraire, et qui indique la présence sur la sphère, toujours dans son hémisphère boréal, d'un courant bien moins fort que le précédent et cheminant du sud au nord et non du nord au sud. Il faut avoir soin, avant de percevoir ce second courant dérivé, de s'assurer que les plaques métalliques ont perdu les polarités secondaires qu'elles avaient acquises par l'effet du premier. En effet, ces polarités donnent naissance par elles-mêmes à un courant cheminant aussi du sud au nord, puisqu'il doit être inverse de celui qui les a produites. Ce courant s'ajoute à celui qui naît du changement de place de la décharge et en augmente beaucoup l'intensité. Il se manifeste tout seul si la décharge cesse momentanément au pôle nord sans avoir immédiatement

lieu au pôle sud. Et, comme je l'ai déjà remarqué plus haut, il peut être à lui seul presque aussi fort que celui qui lui a donné naissance. Les mêmes phénomènes se présentent, exactement de la même manière, sauf que le sens des courants est inverse, quand les deux plaques métalliques sont fixées dans l'hémisphère austral de la sphère, au lieu de l'être dans le boréal.

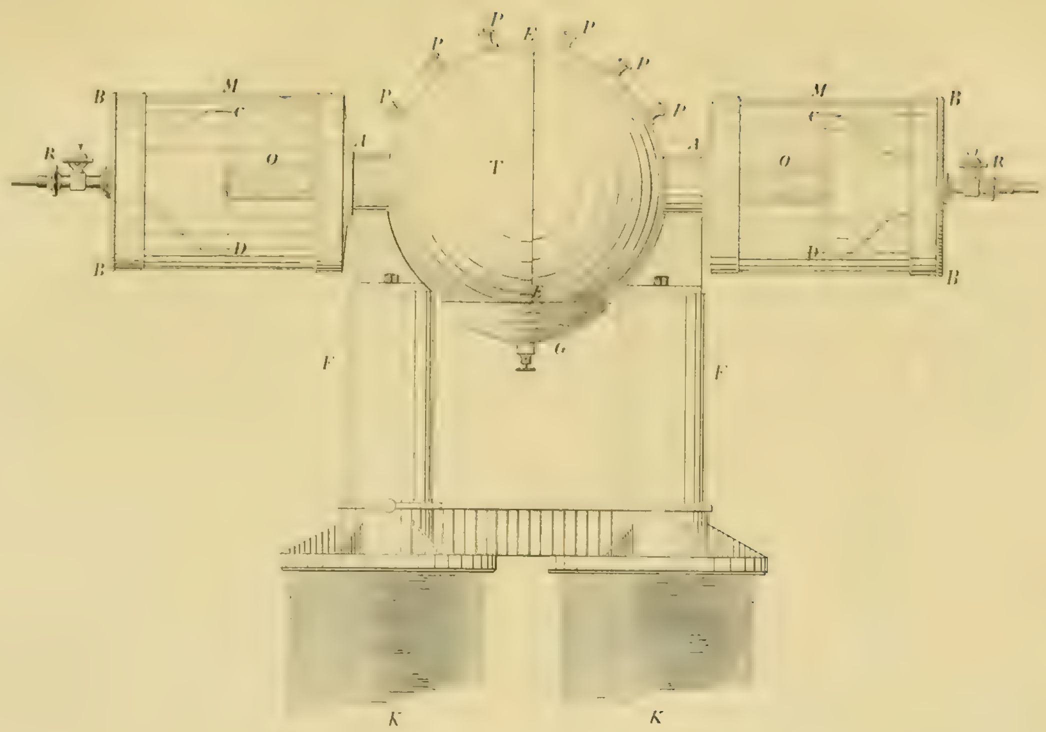
En résumé, si l'on fixe sur la bande humectée qui représente un méridien deux paires de plaques métalliques semblables et également distantes, l'une d'un côté de l'équateur, l'autre de l'autre côté, et qu'on suive les courants dérivés qu'elles perçoivent, on constate que le courant perçu par les plaques de l'hémisphère boréal est dirigé du nord au sud quand la décharge a lieu au pôle nord et du sud au nord quand la décharge se transporte au pôle sud, et que celui qui est perçu par les plaques situées dans l'hémisphère austral est dirigé du sud au nord quand la décharge a lieu au pôle sud, et du nord au sud quand elle se transporte au pôle nord. On conçoit facilement qu'une différence d'intensité dans les décharges qui ont lieu aux deux pôles simultanément, suffise pour produire les mêmes effets, seulement à un degré un peu moindre que lorsqu'il y a cessation complète de la décharge à l'un des pôles, accompagnée de son apparition à l'autre. Or, c'est précisément ce qui se passe dans la nature et ce qui explique toutes les variations dans la marche des galvanomètres placés dans le circuit des fils télégraphiques, qui accompagnent si fidèlement les différentes phases par lesquelles passent les décharges électriques qui constituent les aurores boréales et australes.

J'ai déjà indiqué comment ces variations expliquent aussi les perturbations de l'aiguille aimantée, que j'ai également réussi à reproduire artificiellement, soit séparément des autres phénomènes, soit simultanément en faisant passer la même décharge qui va à l'appareil que je viens de décrire, à travers une surface de mercure au-dessus de laquelle est une aiguille aimantée, délicatement suspendue. Ces perturbations étant le résultat de l'action directe des courants terrestres sur l'aiguille aimantée, sont indépendantes des polarités secondaires qui

jouent un rôle important dans les courants des fils télégraphiques. Aussi, quoique provenant de la même cause, ces deux genres d'effets, tout en étant soumis aux mêmes variations générales, présentent des différences notables dans leurs phases.

J'ajouterai qu'il m'a été impossible de découvrir ce qui fait que, dans des conditions parfaitement identiques, la décharge ait lieu à l'un des pôles plutôt qu'à l'autre, ou ce qui est encore plus curieux, pourquoi, après avoir eu lieu pendant quelque temps à l'un des pôles, elle passe subitement à l'autre. Ces changements tiennent évidemment à quelques modifications qui s'opèrent dans le milieu placé sur la route de la décharge et dont il est difficile de déterminer la nature. Mais ils expliquent facilement comment il se fait que dans la nature où il est impossible d'admettre que les conditions soient identiquement et constamment les mêmes aux deux pôles de la terre, les aurores, tout en se manifestant simultanément à l'un et à l'autre, ne doivent jamais y être complétement semblables. Ils font également comprendre pourquoi, lorsqu'on les observe à un seul pôle, au pôle nord par exemple, elles offrent dans leur apparence, comme dans les phénomènes qui les accompagnent, ces oscillations qui en sont le caractère principal.

Note additionnelle. — Je tiens à mentionner ici que l'appareil délicat qui m'a servi à reproduire fidèlement les aurores boréales et australes avec les phénomènes qui les accompagnent, a été établi dans l'atelier de construction des instruments de physique de M. le professeur Thury, à Genève, dirigé par M. Eugène Schwerd, habile artiste allemand. Cet appareil, exécuté avec le plus grand soin et d'un prix peu élevé, peut servir à un grand nombre d'expériences; je l'ai en particulier utilisé avec succès dans des recherches sur la propagation de l'électricité dans différents gaz, recherches que je ne tarderai pas à publier.


P
P
E
P
P
P
P
P
M
M
B
B
C
C
A
A
R
R
O
O
T
D
D
B
B
G
F
F
K
K

PRINCIPES

DE

CLASSIFICATION DES LICHENS

ET ÉNUMÉRATION

DES LICHENS DES ENVIRONS DE GENÈVE

PAR

J. MULLER

DU CANTON D'ARGOVIE

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 3 avril 1862.

Il y a peu d'années seulement, qu'en Lichénologie on se contentait encore généralement d'un jugement spécifique à la loupe. Même encore en 1850, dans son *Enumeratio critica* des Lichens d'Europe, feu le pasteur Schærer n'employait d'autres ressources que sa grande expérience et sa loupe et ne tint compte de quelques recherches déjà faites à l'aide du microscope, mais encore isolées, dues surtout à MM. Fée, Montagne, de Flotow et de Notaris. Mais dès ce moment, pour ainsi dire coup sur coup, eurent lieu des publications de la plus haute importance sur cette famille, qui, basées sur une étude infiniment plus approfondie et aussi complète que nos microscopes d'aujourd'hui le permettent, changèrent considérablement les genres et les espèces. La grande conquête dans cette étude, outre les spermogonies et leur contenu, fut la connaissance de la structure interne des fruits, surout celle des spores et des thèques. On s'aperçut immédiatement du grand avantage qu'allait offrir ce nouveau et important caractère à la classification et on s'en est tant servi et l'on en a été si heureux, que dans toute l'Europe civilisée, comme par enchantement, les lichénologues se sont decuplés et se sont mis avec ardeur à l'étude nouvelle de cette famille. Mais il arrive souvent, que lorsqu'on est parvenu à arracher du secret de

la nature un nouveau caractère, on est tenté de lui attribuer une valeur exagérée et c'est précisément ce qui n'a pas tardé d'arriver dans les Lichens, particulièrement par les travaux des professeurs Massalongo et Körber, qui ont eu pour résultat un morcellement exagéré des anciens genres. Aux tâtonnements du premier moment ont rapidement succédé des systèmes entiers, basés sur des principes différents, les uns, n'attachant, selon moi, pas assez de valeur aux caractères tirés des spores, les autres, poussant ces différences et leur valeur à l'extrême. Le mémoire que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à votre Société, Messieurs, me fournit l'occasion de me prononcer dans une question qu'on peut à juste titre qualifier de question brûlante du moment.

Ce mémoire donc, ou cette énumération comme je comptais d'abord l'intituler, a primitivement été entrepris seulement dans le but de faire connaître la végétation intéressante que présentent les Lichens de nos environs[1], de constater chez nous la présence d'un bon nombre d'espèces considérées généralement comme rares et d'offrir en même temps un guide aux Lichénophiles qui voudraient bien compléter mes propres recherches. Il devait fournir en même temps l'occasion de publier un certain nombre d'espèces nouvelles. Plusieurs de ces espèces ont aussi été trouvées depuis ailleurs et ont été publiées par d'autres botanistes. — Mais à mesure que les publications importantes sur cette famille, notamment celles des docteurs Massalongo, Körber et Nylander, ainsi que les brillantes collections d'exsiccatas avec dessins des spores du Dr Hepp avançaient, je conçus le plan de consacrer à cette énumération un peu plus de temps que je ne l'aurais fait pour un simple catalogue et je me proposai, en profitant de ces travaux lichénographiques modernes, d'y ajouter en même temps les caractères aussi succincts que possible de la classification des tribus et des genres, mais en me réservant de juger les caractères génériques selon ma conviction personnelle. Certes, j'ai éprouvé le plus grand intérêt, je dirai même une vive joie, en voyant successivement les progrès rapides dus aux laborieuses recherches des Lichénographes les plus récents, faites avec le concours du microscope, car j'avais d'abord acquis la conviction, en comparant mes Verrucariacées et certaines Lécidéacées avec les types de l'immense collection de feu Schærer, que M. Edm. Boissier avait si gracieusement mise à ma disposition, qu'il y avait souvent impossibilité, en ne s'attachant qu'aux formes extérieures, d'arriver à une détermination spécifique certaine, vu que dans bien des cas on a affaire à des plantes extrêmement variables selon leur âge et souvent aussi si semblables, que

[1] Sont compris sous ce titre : Le Salève, les Voirons, la chaîne jurassique du Reculet à la Dôle et les territoires limités par ces montagnes. J'ai encore ajouté à cette étendue les montanes de Bonneville en tant que j'ai trouvé dans l'herbier de M. Reuter des documents qui s'y rapportent.

même la comparaison avec des types laisse encore des doutes, quoique même dans ces cas, un certain quelque chose, difficilement exprimable, laisse généralement, pour ainsi dire, deviner ces espèces. En second lieu, j'avais su de bonne heure, par les travaux et l'amitié du Dr Hepp et du professeur Nægeli, que précisément dans ces cas douteux, le microscope ne laisse généralement plus de doute possible sur l'espèce. C'est donc pour cette double raison, malgré mes travaux sur les Réséda-cées, les Apocynées et actuellement sur les Euphorbiacées, que j'ai attentivement suivi le développement si inattendu de cette science et je voyais d'un œil joyeux cette réforme pour les genres et les espèces. J'apprécie hautement les vrais services que MM. Körber et Massalongo ont rendus à la Lichénographie systématique et qui consistent, disons-le tout d'abord, en une connaissance beaucoup plus parfaite des espèces, mais je dois dire aussi qu'un grand nombre de leurs genres nouveaux sont si peu fondés par leurs caractères, qu'on ne peut, sans s'écarter de la vraie et bonne méthode philosophique d'une classification naturelle, leur accorder qu'une valeur plus ou moins secondaire, parfois pas même celle de sections. Tels sont surtout les nombreux genres qui ne diffèrent de certains d'entre eux que par le nombre des loges des spores. Sans doute, si l'on consulte consciencieusement les laborieux Synopsis et Parerga de M. Körber, où se résument aussi les travaux du professeur Massalongo, on est heureux de se trouver sur un terrain aussi profondément scruté pour les détails, où le texte fourmille de judicieuses observations et où les genres et les espèces peuvent se distinguer d'une manière généralement assez sûre ; mais on ne saurait l'être, selon moi, quand on voit que ces auteurs, au détriment d'une bonne méthode naturelle, ont rendu la chose inutilement compliquée. Tous ceux qui déterminent beaucoup de plantes savent fort bien que plus il y a de genres dans une famille, plus la détermination d'une espèce est difficile et longue, parce qu'il faut balancer un d'autant plus grand nombre de caractéristiques génériques et cette longueur, outre qu'elle augmente les chances d'erreurs pour ceux qui sont moins bien familiers avec la famille en général, devient une vraie perte de temps, quand les véritables différences de deux ou de plusieurs caractéristiques ne reposent que sur des caractères fort discutables comme caractères génériques, lorsque, par exemple, deux genres ne diffèrent entre eux que parce que l'un a les spores linéaires et l'autre presque linéaires, ou encore que l'un les a une ou deux fois plus petites que l'autre. — Des différences de cette nature sont généralement très-commodes pour grouper les espèces des genres, mais elles ne sauraient avoir, comme je le prouverai plus bas, une valeur générique. Il ne suffit pas, selon moi, pour constituer un genre, qu'un groupe d'espèces ait quelque chose pour lui qui le distingue d'autres groupes, quand même ce quelque chose serait tiré des organes reproducteurs (apothèces

ou fleurs), mais il faut encore que ce quelque chose ait une valeur d'une certaine importance relative qui se détermine d'un côté par le degré de sa constance dans l'ordre auquel appartient le groupe, et de l'autre côté par la valeur générale que nous le voyons occuper dans des ordres voisins. Il faut de plus que ce quelque chose, s'il doit être un caractère vraiment générique, soit exempt de l'ambiguïté. S'il en était autrement, je diviserais très-facilement, par exemple, le genre Phyllanthus parmi les Euphorbiacées, en un beaucoup plus grand nombre de genres qu'il n'y a maintenant dans mes manuscrits de sections et qui pourtant sont nombreuses, et chacun de ces genres aurait une plus forte raison d'exister que le genre Ochrolechia du Dr Massalongo. Sans doute les professeurs Massalongo et Körber ont cru ainsi faire du bien, mais il arrive un moment où les conséquences mêmes d'une méthode qui fait fausse route, nous découvrent irrévocablement sa faiblesse. C'est donc dans le but de rétablir les genres de Lichens sur un pied plus solide que je me suis décidé de faire l'essai de caractériser d'une manière synoptique ceux des genres de chez nous que je crois pouvoir admettre comme réellement distincts. Cette décision, une fois prise, m'a forcé de donner aussi les caractères qui distinguent les sous-ordres, les tribus et autres divisions dans l'ordre ou dans la famille des Lichens, afin de mieux exposer, si possible, l'affinité réelle des genres et de mieux résumer leurs caractères sommaires, qui se compléteront les uns les autres.

J'avais d'abord tâché d'avoir, pour cette énumération, une série linéaire de genres qui aurait commencé par le genre le plus élevé dans l'évolution des Lichens, et qui aurait fini par ceux dont les caractères sont généralement les plus réduits et les plus simples. Mais quel est le genre le plus parfait chez nous, qui aurait pu occuper le sommet de l'échelle? A priori l'on peut hésiter entre les Usnéas d'un côté et les Stictas de l'autre, selon la valeur qu'on attache à l'évolution du volume du thalle, mais en y regardant de plus près et surtout en cheminant en esprit dans le sens inverse, c'est-à-dire, en prenant pour point de départ les genres les plus réduits des Pyrénocarpées, on voit aisément que les Usnéas occupent incontestablement une place plus haute dans cette échelle que les Stictas. En effet, les Pyrénocarpées ont souvent un thalle extrêmement réduit, pulvérulent et même se développant parfois sous l'épiderme des écorces, et dans tous les cas, fortement accolé au substrat, — dans les Opégraphées, qui forment en quelque sorte un degré intermédiaire entre les Pyrénocarpées et la division des Kryoblastées parmi les Discocarpées, le thalle est encore fort peu développé, tandis que le fruit leur assigne un rang plus élevé, — plus haut dans l'échelle, dans les Kryoblastées, nous avons es Lécidéacées et les Lécanoracées, deux groupes carpiques parallèles, qui, chacun de son côté, présentent vers les Pyrénocarpées une série de genre à thalle entière-

ment crustacé, et vers les Phylloblastées (ou division des Stictas et Parmélias) un thalle crustacé seulement au centre, à lobes rayonnants à la périphérie, ou d'abord presque entièrement lobulé, montrant déjà une certaine indépendance thalline. Ces deux groupes, par le thalle et par le fruit, sont beaucoup plus élevés que les Pyrénocarpées. Dans tous ces cas mentionnés jusqu'ici, le thalle est fortement attaché dans toute son étendue et son hypothalle paraît jouer un rôle important pendant la durée de la vie entière de ces Lichens. — Plus haut encore dans l'échelle, dans les Phylloblastées, le thalle se dégage du substrat et n'y adhère plus qu'au moyen de fibrilles radicellaires. Ici le thalle a donc gagné considérablement en indépendance du substrat et l'hypothalle a perdu en influence dans le mode de vivre ; mais l'indépendance du thalle n'est encore que partielle. En effet, une coupe verticale d'une Sticta ou d'une Imbricaria montre une différence fondamentale dans les couches cellullaires d'entre le haut et le bas. Chaque surface est limitée par une double ou triple rangée de petites cellules anguleuses, à membrane fort épaisse et plus ou moins hyaline, d'où, à la face inférieure, partent les fibrilles radicellaires tubuleuses et cloisonnées. Entre ces deux couches épidermoïdales, il y a la couche feutrée filamenteuse. Maintenant le haut du thalle se distingue du bas, en ce qu'il y a entre la couche feutrée et la couche épidermoïdale supérieure une couche gonidique verte, qui manque complétement entre la couche feutrée et la couche épidermoïdale inférieure et c'est précisément de là que résulte l'aspect différent des deux surfaces des Lichens de ce groupe[1]. Encore un peu plus haut dans cette série, se trouvent les Gyrophorées, qui présentent, avec les autres Phylloblastées, la même expansion horizontale et la même structure de thalle quant à la position des gonidies, avec la restriction cependant, que les cellules de la couche du milieu sont moins allongées, ce qui détermine une couche moins feutrée et par conséquent aussi une plus grande rigidité du thalle. Mais ici le thalle n'est pas attaché au substrat par un grand nombre de fibrilles radicellaires, c'est un point central, ou plutôt une sorte de coussin central qui le fixe au substrat. Les Gyrophorées forment ainsi, mais seulement sous ce rapport, une transition des Phylloblastées au groupe le plus élevé, celui des Tham-

[1] M. Körber mentionne la présence de gonidies entre la couche épidermoïdale inférieure et la couche feutrée dans le *Nephromium lævigatum*, ce qui constituerait une infraction à la règle générale chez les Lichens Phylloblastées, mais je dois constater que sur plusieurs coupes extrêmement bonnes, je n'y en ai rencontré aucune trace, tandis qu'à la place normale, les gonidies, ici multiples, sont très-nombreuses et grandes et y forment presque une série verte continue. Il est du reste très-facile, par un transport mecanique imprimé à certaines parties des coupes qui se détachent facilement, de commettre, à cet endroit, des erreurs d'observation, surtout si les tranches soumises au microscope ne sont pas dans toute leur étendue tellement minces, qu'on y distingue avec la plus grande netteté la forme et la structure de chaque cellule du tissu.

noblastées. Dans ces derniers, nous voyons effectivement le thalle avoir la plus grande indépendance du substrat et nous y voyons l'existence du protothalle réduite sur un seul point, par lequel le Lichen est attaché. Le genre Cétraria, avec ses espèces, se rapprochant tantôt des Phylloblastées, tantôt du groupe des Ramalinées, nous montre un passage insensible des expansions foliacées plus ou moins dressées aux productions linéaires et comprimées et même aux thalles fruticuleux et cylindriques des Alectoriées et des Usnéées. Dans tous ces cas on trouve entre la couche feutrée et chaque surface une couche gonidique, qui, cependant, dans le genre transitoire Anaptychia, ne se voit que dans les parties effilées du thalle. Cette couche verte, qui forme généralement un étui autour de la couche médullaire feutrée, dont la forme répond à celle des thalles, et qui est par conséquent ou comprimée ou cylindrique, est précisément, jointe à l'accroissement plus ou moins vertical du thalle, ce qui distingue les Thamnoblastées des autres groupes mentionnés jusqu'ici et ce qui leur assigne le rang d'évolution le plus élevé.

Mais, arrivé à ce point de l'échelle désirée, il resterait à trouver une place pour les Cladoniacées, les Caliciacées et les Collémacées, qui sont toutes inférieures au genre Usnéa, quoique les Cladoniacées s'en rapprochent beaucoup. Or ces tribus, du moins les deux dernières, diffèrent tellement de toutes les tribus classées jusqu'à présent, et la série des Discocarpées et Pyrénocarpées que je viens d'établir forme une échelle tellement naturelle, continue et graduelle, que ce serait froisser le sentiment du naturel que d'y intercaler ces tribus où que ce fût. Cette circonstance prouve donc l'absolue impossibilité de disposer toutes les tribus selon leur affinité réelle en une seule série linéaire et prouve une fois de plus, qu'en histoire naturelle, les rapports des espèces, des genres et des tribus, etc., sont multiples et non seulement binaires.

On aurait pu essayer une série linéaire de genres, ascendante jusqu'aux Usnéas et de là descendante jusqu'aux Pyrénocarpées, et cette série, puisqu'il faut, pour chaque énumération, forcément une série, aurait eu quelque chose de plausible au premier abord, si on avait commencé la première partie par les Collémacées, puis les Caliciées et enfin les Cladoniacées, qui, de cette manière, seraient venues toucher les Usnéas. C'est même ce que j'avais l'intention de faire et j'aurais eu à peu près le système admis par le Dr Nylander. Mais ce qui se pensait aisément, a rencontré des obstacles insurmontables pour l'exécution. Si j'avais commencé la partie ascendante de cette énumération par les genres les plus élémentaires, j'aurais été forcé, si j'avais voulu être logique, de commencer les genres par leur espèce la plus amoindrie et la plus imparfaite, et dans chaque espèce même, j'aurais eu à présenter d'abord la variété la plus imparfaite avant le type parfait, c'est-à-dire, une chose

entièrement infaisable et contraire à l'histoire littéraire des espèces. — Une série rectiligne est donc impossible et on est forcé d'avoir recours aux coupes, aux séries détachées et parallèles ou convergentes, qui ont elles-mêmes des rapports différents entre elles et dont la valeur n'est pas complétement analogue de l'une à l'autre. Ces séries ou groupes de genres présentés dans une série rectiligne doivent toujours commencer par le genre le plus parfait et descendre graduellement aux genres les plus imparfaits. Les sommets de ces différentes séries atteignent, sous le rapport de la perfection, des hauteurs différentes et de même la fin des séries descend plus ou moins bas, suivant les groupes. Ces sommets indiquent alors les rapports des séries entre elles et les extrémités des séries indiquent au contraire leur affinité relative avec les divers groupes de Champignons et d'Algues qui touchent aux Lichens. Ces séries peuvent aussi être représentées par des lignes convergentes vers un centre de l'espace, dans lesquelles les sommets s'approcheraient plus ou moins du centre idéal de perfection, tandis que les extrémités iraient chercher dans le vague centrifuge l'affinité des ordres voisins. Ainsi j'estime qu'il y a dans les Lichens trois séries ou groupes de premier ordre, qui sont: 1° Les Eulichens qui se subdivisent très-naturellement en Cladoniacées, Discocarpées et Verrucariacées. 2° Les Epiconiacées. 3° Les Collémacées. Par les extrémités des trois sous-groupes, les Eulichens touchent aux Pézizées, aux Hystérinées et Sphæriacées, aux Epiconiacées touchent aux Lycoperdacées parmi la vaste famille des Champignons, et enfin les Collémacées touchent aux Nostochacées parmi les Algues. Des trois sous-groupes des Eulichens, les sommets atteignent des hauteurs fort différentes, les Discocarpées vont le plus haut, moyennant le genre Usnéa, ensuite viennent les Cladoniacées qui atteignent presque la hauteur de l'Usnéa, mais qui descendent moins bas que les Discocarpées. Enfin, viennent les Verrucariacées, dont le sommet atteint seulement le milieu phylloblastique des Discocarpées, mais qui, par l'autre extrémité, vont beaucoup plus bas que les Discocarpées. Les Collémacées forment une sorte de parallèle inverse aux Discocarpées. Les Epiconiacées sont analogues aux Cladoniacées. Maintenant, pour énumérer ces trois groupes ou sous-familles et leurs sous-divisions, il faut bien se borner à les énumérer chacune en particulier, sans attacher, après les explications que je viens de donner, une trop grande importance à leur juxtaposition, qui néanmoins, de la forme suivante, répond aussi bien à l'affinité que faire se peut sur du papier: Epiconiacées, Cladoniacées, Discocarpées, Verrucariacées, Collémacées.

J'ai maintenant à expliquer, en général, d'après quels principes j'ai limité les genres et pourquoi j'en ai réduit un grand nombre, soit au rang de sections, soit à de simples paragraphes ou même à des sous-divisions de ces paragraphes. Je dirai

tout d'abord, que les caractères génériques sont généralement tirés, comme dans l'arrangement du système lui-même, des formes extérieures des apothèces et de leur bord, dans quelques cas rares de l'arrangement que présentent les cellules chlorophylliniques du thalle et de la présence ou de l'absence des paraphyses. D'autres caractères enfin sont empruntés aux spores, mais les modifications de celles-ci, auxquelles je crois pouvoir reconnaître une valeur générique, ne sont qu'au nombre de six. Je distingue à ce titre: 1° Spores brunes pachydermes, ayant une membrane brune plus ou moins épaissie. 2° Spores hyalines, leptodermes. 3° Spores orculiformes, qui sont hyalines et biloculaires et qui présentent une cloison très-fortement épaissie, traversée elle-même par un canal grêle, joignant les deux loges de la spore. 4° Spores simples. 5° Spores cloisonnées transversalement, à cloisons minces. 6° Spores parenchymateuses, à cloisons minces dans plus d'un sens.

Je ne saurais reconnaître une valeur générique aux caractères suivants :

1° Le caractère basé sur la présence d'un bord thallin fugace, qui entoure pendant plus ou moins longtemps le bord proprement dit de l'apothèce. Ce caractère disparaît plus ou moins entièrement à la maturité parfaite de la plante et ne possède donc pas un attribut indispensable d'un caractère générique. Les vrais caractères génériques ne sont pas éphémères. D'ailleurs, dans les Diplotommas (albo-atrum) et les Graphis, ce bord thallin extérieur n'appartient nullement à l'apothèce, mais bien à l'aréole thalline ou à la partie du thalle de laquelle sortait l'apothèce, comme on peut facilement s'en convaincre en suivant les différents âges subséquents des apothèces et en y pratiquant des coupes verticales convenables. Le vrai rebord des apothèces des Diplotommas est très-mince, mais néanmoins bien parfait, sans chlorophylle. Je n'admettrai donc ni le genre Diplotomma, ni le genre Graphis, quoique dans ce dernier le bord accessoire thallin ait une plus grande persistance.

2° Le caractère emprunté à la forme urcéolée des apothèces. C'est grâce aux zéorinisme et à la surface légèrement concave des apothèces, que le genre Aspicilia Mass. a été distingué des Lécanoras et qu'il a même été élevé par M. Körber à un rang parallèle aux Lecanorei. Mais ce dernier caractère est tellement sujet au plus ou moins, qu'il y a des formes parmi les Aspicilia cinereo- rufescens et A. cinerea, qui prennent le caractère laissé aux Lécanoras et il y a par contre des Lécanoras assez urcéolées pour effacer entièrement les limites. Quant au zéorinisme, je dirai tout à l'heure ce qu'il en est comme caractère générique. Néanmoins, le groupe des Aspicilia se distingue des autres Lécanoras, en ce que ces apothèces, d'abord plus innés dans des aréoles thallines, conservent généralement une forme déprimée; leur bord n'est pas aussi arrondi et aussi relevé que dans les Lécanoras. Mais à ce

titre, on trouverait dans chaque genre quelques espèces ou quelques groupes d'espèces, qui présenteraient dans leur facies quelque chose de particulier, de peu d'importance: ce quelque chose doit aider à grouper et aussi à reconnaître les espèces, mais non à fonder des genres. Quant au caractère tiré du dédoublement du bord des apothèces, employé aussi par feu le pasteur Schærer dans son *Enumeratio critica* pour distinguer les Urcéolarias des Lécanoras et dont les Aspicilias Mass. forment la majeure partie, il s'applique plus particulièrement à son Urceolaria scruposa, qui, pour d'autres raisons, doit être génériquement séparée des Lécanoras. — Je réunis donc les Aspicilias au genre Lécanora.

3° Le caractère fondé sur le zéorinisme, c'est-à-dire, sur la présence d'une ligne périphérique foncée à la surface de l'apothèce et souvent légèrement saillante qui, en dedans du bord proprement dit des apothèces, entoure le disque du fruit. Quoique ce caractère se voie toujours fort nettement dans la Zeora cenisia, il y a des espèces réputées légales de Zeora, surtout la Z. coarctata et en partie la Z. sordida, où assez souvent on aurait de la peine à y voir seulement un indice de zéorinisme; dans mes échantillons de la Z. sulphurea, je n'en vois trace, tandis qu'il y a des espèces de Biatoras où il se voit parfois, mais non toujours, assez distinctement, sans que personne ait songé à en faire un genre particulier. C'est donc évidemment encore un plus ou moins, qui est utile en pratique pour reconnaître un certain nombre d'espèces, mais qui ne peut constituer un genre distinct des Lécanoras.

4° La couleur des apothèces. Sauf dans les Algues, où il y a d'autres raisons parallèles d'une grande valeur, on n'a encore nulle part, ni en Cryptogamie, ni en Phanérogamie, attaché une valeur générique, ou même une valeur de sous-famille, aux couleurs extérieures seules, et si cela a été fait dans deux groupes de champignons, en revanche, tout le règne végétal est là pour constater qu'on a eu tort. Absolument comme dans les caractères génériques discutés dans le n° 1-3, la couleur est bonne pour grouper les espèces d'une manière naturelle. Mais nous connaissons des espèces noires (Lecidella et Lecidea Körb.), qui présentent à l'état humide des variétés « atrofuscæ, » comme L. goniophila et ochracea et qui établissent par conséquent la jonction du noir et des autres couleurs. Si donc deux Lichens ne diffèrent entre eux que par la couleur des apothèces, je les réunirai toujours dans le même genre, sous titre de sous-section, qui sont dominés par des caractères plus importants, comme par exemple le nombre des loges des spores. Lorsqu'il ne s'agit que de légères modifications de couleur, comme dans le genre Xanthocarpia Mass. vis-à-vis de Callopisma, je leur attribue encore moins de valeur. Pour cette raison, je ne séparerai génériquement ni les Biatoras des Lécidéas de Körb., ni les Coniocarpons des Arthonias.

5° Le nombre de spores dans les thèques. Plusieurs genres ont été établis, grâce à la circonstance que leurs thèques, au lieu de renfermer 8 spores, en renferment un plus grand ou aussi un plus petit nombre. Mais les Rhizocarpons (sect. de Lecidea) nous offrent des thèques à 1, 2, 8 spores, selon les espèces, les Pertusarias même de 1, 2, 4, 6, 8 et parfois aussi des intermédiaires, sans que personne ait jamais songé et ne songera probablement jamais à diviser ces deux genres naturels en plusieurs. Il s'ensuit fort clairement que les variations de 1 à 8 spores par thèques n'ont pas assez d'importance pour former des genres. Mais en est-il de même pour les variations au-dessus de 8? D'abord nous rencontrons dans des genres à thèques typiquement 8-spores des espèces dont les thèques en renferment un nombre un peu plus grand, par exemple, dans la Lecania fuscella Mass., les thèques en ont 12 à 16, dans la Rinodina sophodes Körb. elles en ont 12 à 20, dans la Lecanora scrupulosa Ach. 12-24, dans la Synalissa Acharii et S. sphærospora de 12-24. Si donc la nature a clairement montré par ces cas cités et qu'il serait facile d'augmenter, que les variations de 8-24 n'ont pas une valeur générique, on ne saurait pas davantage l'attribuer à des thèques qui auraient de 20-40 spores, comme par exemple dans la Physcia candelaria, où il y en a environ 20-30 et la Lecanora (Candelaria) vitellina, où il y en a de 30-40 par thèque. Ainsi les Candelarias doivent se réintercaler parmi les espèces de Physcia et de Patellaria, du moins pour ce qui tient au caractère en question (nous verrons plus bas ce qu'il en est de la forme des spores.) Mais que faut-il faire des thèques qui renferment plusieurs centaines de spores et pour lesquelles une nouvelle série de genres nouveaux a été établie. On sentira tout naturellement à cette expression, que de pareilles espèces ne peuvent se combiner avec d'autres dont les thèques n'ont que de 1-40 spores. Mais remarquons d'abord que cette expression n'est pas à prendre au pied de la lettre et que certains noms génériques qui se rapportent à de pareilles espèces, comme Myriospora, Myriosperma, quoique très-bons en eux-mêmes, ne doivent pas être pris dans un sens exagéré; remarquons en second lieu tout particulièrement, que le principal genre de cette catégorie, Acarospora Mass. ou Myriospora Næg. et Hepp. renferme aussi une espèce, l'Acarospora glebosa Körb. dont les thèques ont seulement de 20-40 spores. Ainsi les Acarosporas présentent elles-mêmes une espèce qui nous force de reconnaître en elle la clef pour la juste et vraie appréciation du polysporisme des thèques et qui prouve que là encore, il y a des transitions qui paralysent entièrement ce caractère générique, maintenant si généralement admis et primitivement si naturellement établi comme tel. Sans la connaissance de l'Acerospora glebosa, je n'aurais pas hésité un instant à admettre ce genre, parce que les espèces typiques de ce groupe ont, sous le microscope, un facies fort distinct, qui m'engage à élever tous ces groupes au rang de sous-genres.

6° Les divisions et formes des spores. Les caractères empruntés à la forme et à la division des spores ont été les plus féconds pour créer des genres nouveaux et cette manière d'agir a paru assez conforme à la classification admise dans certains groupes de champignons et présente l'avantage incontestable de couper nettement les espèces des anciens grands genres en groupes, sinon toujours bien naturels, du moins positivement limités par un caractère microscopique facile à observer, quoique il faille encore examiner avec une certaine circonspection. Il s'agit surtout de savoir si l'on a affaire au terme définitif de la spore ou seulement à un état avant sa parfaite formation. L'état parfait se reconnaît généralement par des contours bien arrondis et en ce que les spores sortent facilement de leurs thèques. Eh bien, en examinant avec cette circonspection, il faut reconnaître une assez grande constance dans la forme et la division des spores dans chaque espèce et c'est grâce à cette constance relativement grande, que je me suis décidé, dans certains genres à spores divisées, à distribuer nos espèces d'après les spores biloculaires, quadriloculaires ou pluriloculaires et d'après leur contour. La forme de la spore se lie assez intimement à ses divisions transversales; en effet, les spores simples sont généralement ellipsoïdales et plus elles sont divisées transversalement, plus elles ont des contours allongés et vont de la forme ovoïde-allongée, insensiblement à celle d'un fuseau très-grêle. On peut ainsi, jusqu'à un certain point, juger la division de la spore d'après son contour, même avant que les cloisons soient entièrement formées. Mais malgré cette constance générale, il y a pourtant des espèces de Biatoras à spores assez allongées et simples qui, par leur contour, pourraient faire croire qu'on aurait sous l'étude une Patellaria encore jeune. Quant aux espèces à spores biloculaires en général, le microscope nous montre sans doute celles qui sont déjà formées ainsi, différentes des spores, par exemple quadriloculaires, mais outre que ces divisions plus ou moins nombreuses de la spore ne sont presque qu'une affaire de chiffre analogue au polysporisme ou oligosporisme des thèques, l'étude directe est encore à faire pour savoir si, par exemple, Biatora mixta Fr., B. atropurpurea Hepp., B. fallax Hepp., et tant d'autres espèces à spores biloculaires ne peuvent pas présenter, dans certaines conditions, des spores plus divisées et constituer ainsi des espèces que nous connaissons aujourd'hui pourvues de spores à 4 ou 6 loges.

Ici s'ouvre un nouveau genre d'études encore à faire et qui, dans certains cas, promettra des résultats intéressants. D'après ce plus ou moins de la division des spores, on peut aujourd'hui, très-commodément, grouper les espèces, mais on ne saurait, je crois, l'employer à lui seul pour établir des genres légitimes. Il s'en suit que, pour moi, Gyalolechia Mass., Jemadophila Körb., Lecania Körb., Phialopsis Körb.,

Hæmatomma Mass., rentrent au genre Patellaria, pour y constituer des sections distinctes, de même les Biatorina Mass., Bilimbia de Not., Bacidia de Not., Catillaria Körb., Arthrosporum Körb., Raphiospora Mass. ou Arthrorhaphis Th. Fries, Scoliciosporum Mass., forment ensemble, avec les précédents, le genre Patellaria, et les Thelidium Mass., Arthropyrenia Mass. et Leptorhaphis Mass., constituent le genre Sagedia. Sans doute on me reprochera probablement qu'on ne puisse raisonnablement mettre une espèce à spores aciculiformes dans le même genre que les espèces à spores largement ellipsoïdales, mais je répondrai que le systématicien s'occupe simultanément de toute la série des diverses formes et non isolément des deux extrêmes de la série.

7° L'hypothèce noire et plus ou moins carbonisée, du moins d'après son apparence. C'est sur ce caractère, qui se lie à une plus grande dureté des apothèces, que le Dr Körber a distingué son genre Lecidella de sa Lecidea. Je reconnais ce caractère comme bon et précieux pour l'étude de certaines espèces, mais le Dr Körber prouve lui-même combien celui-ci est incertain comme caractère générique, puisque dans son Parerga cet auteur place certaines espèces au genre Lecidella qu'il avait précédemment considérées comme de ses vraies Lécidéas. J'y place de même encore la Lecidea albo-cœrulescens, qui aussi est pour lui encore une de ses vraies Lécidéas. Lecidella ochracea Körb., n'est souvent guère plus Lecidella que Lecidea crustulata. Ce caractère si transitoire n'a donc qu'une valeur très-secondaire.

8° La consistance des paraphyses ne saurait pas non plus distinguer génériquement certains groupes de Verrucariacées d'autres groupes qui n'en diffèrent qu'en ce que les paraphyses sont peu claires et comme se fondant. Les Thélidiums des auteurs me semblent entièrement paralyser la valeur générique de ce caractère. Bien différent serait le cas, si les paraphyses manquaient entièrement, au lieu d'être fugaces et peu claires.

9° Grandeur relative des spores. Toute la différence qu'il y a entre le genre Ochrolechia Mass. et le genre Lecanora et de même entre Menegazzia Mass. et Imbricaria Körb., est que les premiers ont les spores 2-4 fois (en diamètre) plus grandes que les derniers. Or cette différence est pour la systématique sérieuse et philosophique d'une valeur si faible que j'estime superflue de faire sentir sa complète nullité comme caractère générique. Que tous ceux qui s'occupent des genres des Lichens veulent bien se rappeler qu'en histoire naturelle les caractères génériques ne se mesurent pas aux millièmes de millimètre.

Voici donc aussi brièvement que possible les principaux motifs qui m'ont engagé, dans l'énumération ci-après, de réduire une foule de genres récents ; j'ai cru devoir les exposer, afin qu'on puisse mieux juger les changements que je propose. Ces

motifs se rapportent, comme cela s'entend de soi, également à plusieurs autres genres non mentionnés plus bas, qui ne sont pas représentés ou du moins pas encore observés dans le territoire compris dans cette énumération. J'espère ainsi, en rendant justice aux précieuses et laborieuses recherches des professeurs Massalongo et Körber, avoir gardé et utilisé le véritable progrès dû à leurs travaux et d'avoir en même temps ramené les genres sur des bases plus solides, tout en rendant le système plus facile.

Après l'exposé des 9 catégories de caractères non admis comme génériques, il me reste à dire un mot concernant deux ou trois caractères qui pourraient paraître peu supérieurs à ceux que je viens d'examiner.

Quant aux spores simples et spores divisées, l'on s'aperçoit aisément dans les Lécanoras et les Lécidéas, que ces deux groupes d'espèces, d'ailleurs presque identiques pour les caractères, exigent pour l'arrangement des sections et des espèces, une méthode différente de celle qui peut convenir aux Lécanias et aux Patellarias, et cela me paraît un indice important en faveur de la valeur générique de ce caractère.

On pourrait être tenté, d'un autre côté, de ne pas séparer génériquement les spores cloisonnées transversalement des spores parenchymateuses, surtout, parce que dans les Diplotommas, Siegertia, Lécidéas et Collémas, les limites entre ces deux sortes de spores paraissent presque effacées au premier abord, mais outre que c'est l'état le plus développé et le plus parfait (quoique non toujours le plus habituel) qui décide de la place générique des espèces, nous savons d'une manière générale, par exemple dans les Algues, que les cellules, soit végétatives, soit fécondatives, soumises à ces deux sortes de division et d'évolution, produisent des systèmes cellulaires tellement différents, que nous ne saurions pas ne pas considérer cette différence comme générique, même dans les cas où la division longitudinale facultative n'aurait généralement qu'un faible effet, comme dans les Collémas. Dans ces divisions des spores, ce n'est pas, en effet, le plus ou le moins qui décide la différence générique, mais c'est le plan fondamental qui gouverne et dirige ce plus ou moins et, à ce titre, un Collema et un Synechoblastus, ayant le même nombre de cloisons transversales, sont génériquement beaucoup plus différents qu'une Biatorina et une Bacidia, dont le nombre de cloisons transversales peut être très-différent.

Enfin, la différence générique entre un thalle pourvu de lobes rayonnants à la périphérie et un thalle amorphe complétement crustacé, me paraît prouvée par l'Endopyrenium et le Catopyrenium, qu'on ne peut combiner ni avec les Endocarpons, ni avec les Verrucarias. Cette différence est très-importante dans les Discocarpeæ cryoblastæ et je ne doute pas qu'une fois le développement du thalle mieux connu qu'aujourd'hui, elle sera exprimable par des termes fort positifs et son importance sera encore plus évidente.

Quant aux spermaties et leurs stérigmates, il me semble que les premières ne sont pas assez constantes pour les genres et que les dernières se rapportent plutôt à des divisions de système d'un rang plus élevé que les genres. Toutefois leur étude n'étant pas terminée, je désire ne pas porter à leur sujet un jugement prématuré.

Un autre caractère encore litigieux, que je crois d'une certaine importance, siége dans les paraphyses. Il me semble qu'il existe deux sortes de paraphyses, les unes véritables, cloisonnées et plus ou moins distinctement contractées aux cloisons, paraissant déjà légèrement moniliformes, sans emploi de réactifs chimiques, souvent ramifiées, et les autres, sans véritables cloisons, n'étant souvent bien évidemment que des thèques avortées. Parfois les deux sortes se trouvent entremêlées. Des études très-minutieuses et fort longues à faire et faites avec les meilleurs instruments et avec une bonne méthode, établiront, je n'en doute pas, de nouvelles coupes heureuses et fondées dans certains genres encore un peu hétérogènes.

A défaut de livres français modernes sur cette matière, j'ai toujours indiqué la synonymie de l'Enumeratio critica de feu le pasteur Schærer, écrite en latin et aisément abordable à ceux qui seront dans le cas d'étudier les Lichens des environs de Genève, où l'on trouve des diagnoses spécifiques aussi brèves que bonnes. Il est vrai que ces diagnoses ne se rapportent qu'aux caractères extérieurs, mais dans mon énumération, l'arrangement des genres et de leurs divisions est tel, qu'on y trouvera toujours aussi la forme générale et la couleur des spores, ainsi que le nombre des spores dans les thèques, du moins pour autant qu'on peut exprimer ces détails collectivement.

Quant aux auteurs à citer après le nom spécifique d'une espèce, j'admets volontiers et par conviction la règle admise dans les ouvrages les plus classiques et les plus réfléchis de Phanérogamie, comme par exemple le Prodromus des de Candolle. Aussi le Dr Nylander, en adoptant cette règle dans ses ouvrages sur les Lichens, fait, sous ce rapport aussi, une belle exception parmi les ouvrages modernes sur cette famille. Ces ouvrages (Schærer pr. p., Körber, citent généralement le botaniste qui a créé le nom spécifique, sans s'inquiéter des changements de genres survenus postérieurement. Ainsi, pour avoir un exemple, le Dr Körber dans son Systema Lichenum Germaniæ, p. 149, en restant conforme à sa règle, cite Linné comme auteur de l'Ochrolechia pallescens de Massalongo. Or Linné n'a eu aucune connaissance du genre Ochrolechia, puisque ce genre est tout récent. Pourquoi donc citer Linné pour un nom qui ne se trouve et ne peut se trouver dans aucun de ses ouvrages? Sans doute, c'est ainsi qu'on entend rendre un hommage à celui qui le premier a fait connaître une plante, mais outre qu'on doit être juste avec

tout le monde, et cette justice se fait en citant exactement les noms binaires comme leurs auteurs les ont faits, il ne faut pas oublier la chose essentielle, qui consiste en ce que le nom d'auteur cité, implique une garantie littéraire pour le nom spécifique binaire entier de chaque plante, et je doute extrêmement que le grand Linné eût ainsi voulu se charger de la responsabilité de l'Ochrolechia pallescens. Si l'Ochrolechia est un genre absurde, certe Linné en est innocent et c'est en entier sur Massalongo qu'est toute la responsabilité, de même que sur Schærer celle de Lecanora pallescens tumidula, qui est la même plante. — Si quelques inexactitudes du même genre se retrouvaient plus bas, cela tiendrait à ce que d'autres travaux ne m'ont pas permis ni de confronter, pour ce petit travail, la littérature entière qui se rapporte à nos Lichens, ni de remonter pour chaque espèce aux sources primitives.

Pour terminer cet avant-propos explicatif, je dirai encore que, sans aucune exception, cette énumération ne renferme que des choses réellement observées dans les lieux indiqués et dont je conserve les échantillons dans mon herbier, ou qui se trouvent dans les herbiers cités et que toutes les espèces ou variétés ont été observées par moi-même, si je n'indique pas expressément le contraire en citant les botanistes qui les y auraient trouvées. Je suis certain que cette énumération est encore fort loin d'être complète, car même mes dernières excursions ont toutes fourni un certain nombre de choses que je n'avais pas encore observées précédemment. Bien des localités intéressantes restent à explorer et d'autres n'ont été vues que rapidement et promettent encore à d'autres scrutateurs une moisson plus ou moins riche. J'espère, du reste, pouvoir trouver du loisir pour continuer mes promenades lichénologiques, et donner plus tard un supplément à ce catalogue, pour lequel je serai heureux de recevoir de la part des autres botanistes, qui peuvent explorer ces mêmes lieux, leurs découvertes futures, pourvu qu'ils veuillent bien les documenter par des échantillons.

Enfin, c'est un devoir bien doux pour moi d'exprimer mes remercîments les plus sincères et les mieux sentis à M. le Dr Edm. Boissier à Genève, pour l'aimable permission de comparer mes matériaux avec ceux de l'herbier Schærer, dont il est actuellement possesseur, et à mon excellent ami le Dr Hepp à Zurich, pour toutes les bontés qu'il a eues pour moi en m'aidant à déterminer exactement nos Lichens, et à tous les deux collectivement pour la gracieuse libéralité avec laquelle ils ont enrichi ma collection. Je dois des remercîments non moins bien sentis aux illustres A. de Candolle et Duby, dont les immenses ressources en littérature et en collections de types sont toujours si gracieusement mises à ma disposition.

LICHENS.

Plantes cellulaires, constituées par un thalle fruticuleux, foliacé ou crustacé, qui est pourvu de gonidies (cellules chlorophylliniques). Ce thalle, généralement d'une longue durée, d'une vie aérienne et qui croît quelquefois sous l'épiderme des arbres, produit des fruits (apothèces) sporigères plus ou moins globuleux ou turbinés ou en forme de disque, généralement entourés d'un rebord. Les spores sont renfermées dans des thèques qui elles-mêmes sont accompagnées ou dépourvues de paraphyses cloisonnées. Ces thèques (grandes cellules très-souvent d'une forme obovale très-allongée) et ces paraphyses (cellules très-étroites, à cavité le plus souvent interrompue par des cloisons transversales) bleuissent par l'action de la teinture de iode. — Les spermaties, aujourd'hui généralement considérées comme les organes mâles des Lichens, sont des cellules hyalines, simples, plus ou moins ovoïdales-allongées, fort petites, qui se développent à l'extrémité de cellules filiformes simples ou cloisonnées et ramifiées, nommées stérigmates. Ces dernières se forment dans les spermogonies, sorte de verrues creuses, très-petites, légèrement enfoncées à la surface du thalle et perforées au sommet.

Les grandes divisions du système proposé de nos Lichens se résument de la manière suivante :

- Epiconiaceæ — Calicieæ.
- Capitularia — Cladonieæ. / Baeomyceæ.
- Eulichenes
  - Discocarpeæ
    - Thamnoblastæ — Usneeæ. / Alectorieæ. / Ramalineæ. / Cetrarieæ.
    - Phylloblastæ — Gyrophoreæ. / Peltigereæ. / Parmelieæ.
  - Verrucarioideæ
    - Kryoblastæ — Heppieæ. / Placodieæ. / Psoreæ. / Lecanoreæ. / Lecideeæ. / Opegrapheæ. / Arthonieæ
    - Phylloblastæ — Endocarpeæ.
    - Kryoblastæ — Endopyrenieæ. / Verrucarieæ.
- Collemaceæ — Omphalarieæ. / Leptogieæ. / Collemeæ.

Sous-Famille I. EPICONIACEÆ.

Epiconiodei Nyl.

La surface des apothèces mûres est dépourvue de substance épithéciale et consiste en une masse pulvérulente de spores devenues libres ou encore renfermées dans des thèques ; le thalle est hétéromérique, c'est-à-dire formé de couches cellulaires différentes distinctes. — Les apothèces sont globuleuses ou turbinées, portées sur un thalle fruticuleux ou sur de petits supports aciculaires.

Observ. La tribu des Sphærophoreæ, qui occuperait ici le premier rang, n'est pas représentée dans nos environs.

Trib. I. *CALICIEÆ*. Caliciei Nyl.

Thalle crustacé ou granuleux, produisant des apothèces (très-petites)[1] stipitées sur des supports aciculaires (d'une longueur de $^1/_3$ — 4^{mm} env.) ou rarement sessiles.

Subtrib. 1. EUCALICIEÆ. Spores renfermées dans des thèques persistantes.

I. Calicium Körb. Apothèces turbinées. Spores brunes didymes (à 8 dans les thèques, comme plus loin partout où un autre nombre n'est pas indiqué, disque des apothèces brun.)

§ 1. Apothèces extérieurement pruineuses, jaunes ou d'une couleur vert-de-gris :

1. *C. trabinellum* Ach., Hepp. E. Fl. n. 334 ; C. adspersum γ. trabinellum Schær. Enum. p. 167. Sur le bois sec des sapins ou sur leur entamures, à la Dôle.

— — *minimum* Hepp. Eur. Fl. n. 335; C. adspersum δ. minimum Schær. Enum. p. 168. Sur les troncs pourris humides des sapins, à la Dôle, au Salève, au Brézon (Reut.).

[1] Dans la définition des tribus et sous-tribus, genres, sections, etc. je mets entre parenthèses ou après le signe — , les caractères qui aident à reconnaître le groupe, mais qui ne sont, comme caractères systématiques, que d'une valeur secondaire.

§ 2. Apothèces pruineuses, blanchâtres ou brunâtres :

2. C. *cladoniscum* Schleich. ; C. lenticulare γ. cladoniscum Schær. l. c. p. 168. Sur les troncs pourris des sapins, au Piton de Salève.

§ 3. Apothèces pruineuses, brunâtres :

3. C. *hyperellum* Schær. Spicil., Hepp. Eur. Fl. n. 333.; C. hyperellum α. vulgare Schœr. Enum. p. 166. Sur l'écorce des sapins, à la Dôle, surtout au bord des grandes forêts élevées.

4. C. *trachelinum* Ach., Hepp. E. Fl. n. 160.; C. hyperellum ε. salicinum Schær. Enum. p. 167. Sur le bois des vieux troncs de saules, au pied du Salève, et sur le bois de sapins au Salève et à la Dôle.

§ 4. Apothèces non pruineuses, noires :

5. C. *nigrum* β. *curtum* Schær. Enum. p. 169., Hepp. E. Fl. n. 337. Sur différentes espèces de vieux bois décortiqué, des troncs et des poutres, au bois de Veyrier, à la Croisette, dans diverses parties du Jura, aux Voirons (Reut.).

6. C. *pusillum* Flk. ; C. nigrum γ. pusillum Schær. l. c. p. 169. J'ai trouvé cette espèce rare sur quelques gros peupliers d'Italie au bord du lac, à Genthod. Elle est extrêmement petite et croît sur l'écorce saine mais vieille et crevassée.

Subtrib. 2. PSEUDOCALICEÆ. Spores à l'état ordinaire des apothèces libres, les thèques étant extrêmement fugaces et détruites de très-bonne heure.

II. Chaenotheca. Th. Fries. Lich. Arct. p. 350. ; Cyphelium Körb. non alior. Apothèces turbinées, spores hyalines sous le microscope (simples, disque des apothèces brun, spores globuleuses).

§ 2. Apothèces extérieurement pruineuses, jaunâtres :

1. *Ch. chlorella;* Calicium phaeocephalum β. chlorellum Schær. Enum. p. 171. ; Cyphelium chlorellum Hepp. E. Fl. n. 328. Sur des Quercus âgés du Bois de Veyrier et au Bois du Vengeron.

§ 2. Apothèces extérieurement pruineuses, blanchâtres :

2. *Ch. trichialis* β. *filiformis;* Calicium trichiale β. filiforme Schær. Enum. p. 172. Cyphelium trichiale. Hepp. E. Fl. n. 158. Sur l'écorce au bas des troncs de sapins au Bois du Vengeron, au Piton du Grand-Salève (Reut.).

3. *Ch. stemonea* α. *æruginosa;* Calicium stemoneum α. æruginosum Schær. Enum. p. 174. Au pied des vieux Quercus du Bois du Vengeron et au pied du Salève.

§ 3. Apothèces non pruineuses, brunes :

4. *Ch. brunneola ;* Calicium brunneolum Fr., Schær. l. c. p. 172.) Peu com-

mune sur des troncs pourris et humides de sapins des parties ombragées des Pitons de Salève et de la Dôle.

III. Coniocybe Ach. Apothèces globuleuses (jaunes), spores hyalines sous le microscope, simples (globuleuses).

1. *C. furfuracea* α. *vulgaris* Schær. Enum. p. 175. Assez commune au bas des anfractuosités des vieux troncs de Quercus et de Pinus, surtout dans les forêts de nos montagnes. Souvent aussi on la rencontre sur des racines minces dénudées dans des terrains accidentés.

2. *C. pallida* Fries., Schær. Enum. p. 174. Commune sur l'écorce crevassée des Ulmus, Tilia, des diverses espèces de Pyrus, même sur les Quercus au Bois du Vengeron. Les apothèces, d'abord d'un blanc de neige, changent peu à peu jusqu'au brun-clair.

Sous-Famille II. EULICHENES.

La surface des apothèces n'est pas pulvérulente, la couche renfermant les thèques sporophores étant limitée par une sorte de surface amorphe ou substance épithéciale qui couvre l'extrémité des thèques et des paraphyses persistantes (ces dernières peuvent manquer). Le thalle est hétéromérique et non gélatineux, présentant généralement des couches cellulaires feutrées, gonidiques et corticales ou épidermoïdales distinctes, et pourvu d'un hypothalle plus ou moins distinct.

Série I. CAPITULARIEÆ.

Lichenes capitati Schær. excl. gen. epiconiac.

Les apothèces sont plus ou moins globuleuses, insérées en forme de tête sur des rameaux généralement cylindriques ou sur des pédoncules particuliers. — Les thèques renferment toujours 8-spores et les spores sont hyalines.

Trib. II. *CLADONIEÆ.*

Thalle fruticuleux, vertical.

IV. THAMNOLIA Ach. Thalle fistuleux, blanchâtre, stérigmates (organes qui portent les spermaties) cloisonnés, dits arthrostérigmates.

1. *Th. vermicularis* β. *taurica* Schær. Enum. p. 244.; Cladonia amaurocræa v.? vermicularis * taurica Hepp Eur. Fl. n. 298. Au sommet du Reculet, sur des rochers couverts de peu de terre, parmi les Graminées, au Brezon (Reut.).

V. CLADONIA Hoffm. Thalle fistuleux ou à lanières solides aplaties. (Apothèces brunes, pâles ou d'un rouge pourpré.) Spores hyalines simples. Stérigmates non cloisonnés.

Sect. 1. EUCLADONIA Eschw. Tiges entièrement dépourvues de paillettes thallines.

1. *Cl. rangiferina* α. *vulgaris* Schær. Enum. p. 203. Très-commune dans les forêts de nos montagnes. On la trouve fructifiée entre le marais de la Pile et le haut de la Dôle.

—— γ. *sylvatica* Schær. l. c. Au Salève, à la Dôle, très-répandue et souvent mêlée à la var. α.

—— *pumila* Hepp Eur. Flecht. n. 299 (non Ach.). C'est une petite forme compacte de la variété β. sylvatica. Parmi les bruyères aux alentours des grands blocs cristallins du Grand-Salève.

2. *Cl. stellata* α. uncialis Fr., Schær. l. c. p. 300. Dans les marais tourbeux du Jura, au Sentier, etc. Elle n'y fructifie point.

Sect. 2. CALYCARIA; Calycariæ Wallr. Tiges plus ou moins squameuses, surtout à leur base, le thalle horizontal (hypothalle Körb.) généralement persistant.

a. Calycariæ perviæ. Les rameaux, à leurs extrémités élargis, ainsi que les aisselles des ramifications sont ouverts, perforés. Les apothèces sont toujours brunes.

3. *Cl. furcata* α. *racemosa* Fries, Schær. l. c. p. 202. Parmi les broussailles, au pied du Salève.

—— α. *recemosa squamulosa* Schær. l. c. Au pied du Salève, à la Dôle, au-dessus du marais de la Pile.

—— β. *recurva* Flörke, Schær. l. c. Dans les endroits secs et arides de la plaine sablonneuse sous Gaillard et au pied du Petit-Salève sous Veyrier. Elle varie beaucoup quant à sa taille.

—— *muricata* Nyl. Synops. Lichen. 1, p. 207. Dans la plaine sablonneuse sous Gaillard, le long de l'Arve, mêlée aux var. β. et γ. mais rare.

— — γ. *subulata* Schær. l. c. Sur des pelouses arides sous Gaillard et au Salève.

4. *Cl. squamosa* δ. *parasitica* Schær. l. c. p. 199, Hepp E. Fl. n. 112. Sur la tête des troncs d'arbres dépassant peu le niveau du sol, au Petit-Salève, au Bois du Vengeron.

— — *epiphylla* Körb; Hepp E. Fl. n. 544; Cl squamosa ε. fungiformis Schær. Enum. p. 199. Parmi des mousses pleurocarpiques sur quelques grands blocs erratiques derrière le Salève.

5. *Cl. cenotea* α. *brachiata* Schær. l. c. p. 198. Sur des troncs de sapins mi-pourris dans les hautes forêts de la Dôle, aux Voirons (Reut.).

b. Calycariæ clausæ. Les rameaux élargis à leurs extrémités en forme de trompette sont clos.

α. Apothèces brunes.

6. *Cl. gracilis* β. *turbinata* Schær. l. c. p. 196. (f. fusca Mass.) Très-répandue dans les forêts un peu humides de nos montagnes, particulièrement belle et polymorphe dans les hautes forêts de la Dôle, vers la limite des arbres.

— — — — *b. glaucescens*; Cladonia gracilis v. valida. f. glaucescens Mass. Lich. Ital. exs. n. 19. — Pâle et squamuleuse. — A la Dôle.

7. *Cl. cervicornis* Schær. l. c. p. 195. Au bord du lac à Rolle, au lieu dit la Cornette (Dr Rapin), où elle fructifie abondamment. Au-dessus de Trélex et à St.-Cergues à la Dôle. On trouve, parmi les débris d'herbes des hautes crêtes du Colombier, une très-petite forme de cette espèce, la forme : scyphosa simplex Schær. l. c.

8. *Cl. pyxidata* Fr; Cl. neglecta Flk., Schær. Enum. p. 192. Très-commune chez nous dans les montagnes et dans les terrains arides de la plaine. Sa forme symphicarpica croît au-dessus de Trélex et le long de la grande route au-dessus de St.-Cergues.

9. *Cl. fimbriata v. brevipes* Körb.; Cl. pyxidata Schær. l. c. p. 191. Bien moins commune que l'espèce précédente, au Salève, à la Dôle, au Bois du Vengeron (Reut.).

— — *v. radiata* Fr.; Cl. fimbriata Schær. Enum. p. 190. Assez commune dans les bois secs, au pied de la Dôle, au Petit-Salève, etc.

— — *v. carneo-pallida* Nyl. Synops. Lichen. p. 195. Sur des troncs pourris de sapins, dans les hautes forêts de la Dôle.

— — β. *ochrochlora* Schær. l. c. p. 191; C. ochrochlora Flk., Hepp E. Fl. n. 540. Sur des troncs mi-pourris de sapins, dans des parties peu ombragées des forêts des Voirons.

10. *Cl. alcicornis* Flk., Schær. l. c. p. 194. Commune au pied du Salève dans des endroits secs et bien exposés au soleil.

11. *Cl. endiviæfolia* Fr., Schær. l. c. Dans les lieux arides au pied du Salève (Thomas in hb. D.C.), près de Mornex (Reut.). Ne paraît constituer qu'une variété plus grande et dépourvue de cils de la Cl. alicornis.

ß. Apothèces de couleur écarlate.

12. *Cl. deformis* Hoffm., Schær. Enum. p. 187, Hepp Eur. Flecht n. 292-293. On trouve cette espèce en fort bel état de fructification dans la partie sud du marais de la Pile à la Dôle.

13. *Cl. digitata* α. *alba* Schær. l. c. p. 188. Sur des troncs de sapins pourris mais secs, dans les parties boisées des Pitons du Salève, à la Dôle, aux Voirons (Reut.), à la Gordane près de Rolle (Dr Rapin).

14. *Cl. macilenta* α. *bacillaris* Schær. l. c. p. 186, Hepp E. Fl. n. 113. Sur de vieux troncs coupés de Quercus dans les bois de la plaine, au Bois de Veyrier, Bois de la Bâtie, aussi aux Voirons (Reut.).

VI. Stereocaulon Schreb. Thalle solide, granuleux (apothèces noires). Spores linéaires cloisonnées transversalement (à 4 loges).

1. *St. tomentosum* Fries, Schær. Enum. p. 181. Très-rare dans notre circonscription et trouvé une seule fois par mon ami Reuter, sur une proéminence aride, pierreuse et découverte entre la grande route de St-Cergues (Dôle) et le marais de la Trêlasse.

Trib. III. *BÆOMYCEÆ*. Bæomycei. Nyl.

Thalle granuleux ou squamuleux, horizontal, produisant des apothèces brièvement stipitées. Les supports des apothèces dépourvus de rebords, sont décortiqués, c'est-à-dire formés par un tissu feutré et dépourvus d'une couche corticale.

VII. Bæomyces Pers. Supports des apothèces solides. (Apothèces pâles, colorées) ; spores simples et hyalines.

Sect. 1. Sphyridium ; Sphyridium Fw., Körb. Apothèces solides au centre, couche sporophore gélatineuse, spores allongées-ovoïdales.

1. B. *rufus* DC.; B. byssoides Schær. Enum. p. 183. Par-ci par-là sur des pierres de mollasse légèrement couvertes, par exemple à plusieurs endroits aux Voirons, au Salève.

— — ß. *corneus* Nyl. Synops. Lichen. 1. p. 177. Sur la terre argileuse d'un bois près d'Onex (Reut.)

— — — b. *polycephalus* Hepp E. Fl. n. 481. Avec la var. ß. (Reut.)

Sec. 2. Eubœomyces ; Bœomyces Körb. Apothèces sous la couche sporophore céracée lâchement celluleuses, spores étroites sublinéaires.

2. *B. roseus* Pers., Schær. l. c. p. 182. Sur de la terre stérile argileuse parmi les broussailles et sur des sentiers peu fréquentés, au Bois de la Batie. Bois du Veneron, près de Penex (Reut.), au Brezon (Reut).

— — b. coccodes Fr., Schær. l. c. p. 183. Avec la forme typique.

Série II. DISCOCARPEÆ.

Lichenes Discoidei Schær.

Les apothèces sont plus ou moins aplaties, formant un disque concave, plane ou convexe, rond ou allongé, sessiles sur des expansions foliacées ou sur la masse crustacée du thalle: les thèques regardent dans le sens vertical sur la surface du disque.

Division A. *DISCOCARPEÆ* THAMNOBLASTEÆ. Ramalodei Nyl.

Lichens attachés par un point basilaire, ayant un accroissement longitudinal (quant à l'axe) plus ou moins vertical et ayant par conséquent des formes filiformes ou fruticuleuses. La couche gonidique sous la couche épidermoïdale enveloppe partout la couche médullaire centrale. Il n'y a donc pas une surface inférieure du thalle différente d'une surface supérieure, et, par cette raison, il n'y a jamais de fibrilles radicellaires.

A. *Thalle filamenteux ou cylindrique — comprimé:*

Trib. IV. *USNEEÆ*. Usnei Nyl. pr. p.

Apothèces planes dès leur apparition.

VIII. Usnea Hoffm. Spores hyalines et simples. — Lorsqu'on tire légèrement un rameau pour l'allonger, l'écorce fragile du thalle se sépare facilement de la moëlle tenace et élastique en forme d'anneaux. L'apothèce pâle, souvent fimbriée.

1. *U. barbata* α *florida* Fries, Schær. Enum. p. 3. Sur les sapins du Salève près des Pitons (Reut.). Elle paraît manquer dans la plaine.

— — β. *hirta* Fries; U. barbata α florida b. hirta Schær. Enum. p. 3. Sur les sapins du Jura (Reut.).

— — δ. *plicata* a. *erecta* Schær. l. c. p. 4. Cette petite forme se rencontre sur les blocs cristallins du Grand-Salève.

— — ξ. *dasopoga* Ach., Schær. l. c. p. 3. Très-commune sur les sapins des grandes forêts du Jura, par exemple à la Dôle, aussi aux Voirons (Reut.) et aux Pitons du Salève. Cette forme est un peu plus robuste et plus glauque que celle des Alpes et se rapproche de la var. ceratina.

Trib. V. *ALECTORIEÆ.*

Apothèces pourvues d'un rebord thallin saillant.

IX. ALECTORIA Ach. Spores hyalines et simples. — L'écorce ne se sépare pas de la moëlle.

1. *A. jubata* α *chalybeiformis* Ach.; Cornicularia jubata β. chalybeiformis Schær. Enum. p. 5. Sur des blocs erratiques près du sommet du Salève, et sur des sapins à St-Cergues (Reut.).

— — β. *prolixa*; Cornicularia jubata γ prolixa Schær. l. c. p. 5. Sur des troncs de sapins près de St-Cergues à la Dôle (Reut.).

— — γ. *cana* Ach.; Cornicularia jubata γ cana Schær. l. c. p. 5. Sur les sapins aux Voirons, au Salève, dans le Jura (Reut.), et à St-Cergues (Rapin).

2. *A. bicolor* Nyl.; Cornicularia jubata α bicolor. Schær. l. c. p. 5. A la Dôle, parmi les mousses et hépatiques, et sous les broussailles à la limite des arbres et au dessus.

B. *Thalle à lanières très-étroites ou linéaires-lancéolées :*

Trib. VI. *RAMALINEÆ* Fée.

Apothèces scutelliformes, ayant un rebord saillant.

X. RAMALINA Ach. Spores hyalines, cloisonnées transversalement (biloculaires). Apothèces sortant de la couche gonidique, (pâles et concolores au thalle).

1. R. *fraxinea* α *ampliata* Schær. Enum. p. 8, Hepp E. Fl. n. 167. Sur les gros Fagus des pâturages des Pitons du Salève, aux Trez-Arbres (Reut.), Brezon (Reut.).

— — β. *fastigiata* Körb., Schær. l. c. p. 9. pr. p. Au Salève, aux Voirons, au Mont Chaubert au-dessus de Gimel (Rapin).

2. R. *farinacea* Ach., Schær. Enum. p. 8. Rare chez nous, je ne l'ai rencontrée que deux fois dans l'intérieur des grandes forêts ombragées de la Dôle, et une fois aux Pitons boisés du Salève.

3. R. *pollinaria* Ach., Schær. l. c. p. 8, Hepp E. Fl. n. 564. Au Salève.

—— b. *multipartita* Hepp Eur. Flecht. n. 565. Sur les vieux Quercus du Bois du Vengeron, où elle fructifie par-ci par-là.

— — β. *rupestris* Flörke, Schær. l. c. p. 8., Hepp E. Fl. n. 566. Sur les blocs ques du Salève, surtout au-dessus de l'élévation de Monetier.

XI. Evernia Ach. Spores hyalines, simples. Apothèces sortant de la couche médullaire (brunes, c'est-à-dire discolores au thalle).

1. *E. divaricata* Ach.; Physcia divaricata Schær. Enum. p. 12. Dans les grandes forêts de la Dôle, très-répandue, mais où elle ne fructifie pas aussi abondamment que par exemple dans la chaîne du Mont Blanc. — On y rencontre une forme fortement aculéolée avec les passages au type.

2. E. *Prunastri* Ach.; Physcia Prunastri DC., Schær. l. c. p. 11. Très commune dans les forêts de nos montagnes. Je ne l'ai trouvée en fruits qu'aux Pitons de Salève.

3. *E. furfuracea* Mann; Physcia furfuracea DC., Schær. l. c. p. 10. Très commune dans nos montagnes, je l'ai rencontrée en fructification aux Pitons de Salève, M. Reuter l'a également observée ainsi dans le Jura.

XII. Anaptychia Körb. Spores brunes, didymes. — Apothèces noirâtres.

1. *A. ciliaris* Körb.; Physcia ciliaris DC., Schær. Enum. p. 10., Hepp E. Fl. n. 168. Très-commune au pied de nos montagnes, sur les troncs des arbres et fruitiers et champêtres, et presque toujours richement fructifiée.

— — *b. angusta* Mass. Lich. Ital. exs. n. 40. Sur Pinus Abies du Jura Vaudois au-dessus de l'Isle. Cette forme tient le milieu entre le type et la var. crinalis. Schær

Trib. VII. *CETRARIEÆ*. Cetrariei Nyl.

Apothèces peltiformes, sans rebord particulier, mais légèrement bordées par le thalle même dans lequel elles sont un peu enfoncées.

XIII. Cetraria Ach. Spores hyalines, simples.

Sect. 1. Eucetraria; Cetraria Nyl. Spermaties cylindriques. (Apothèces concolores au thalle, thalle cartilagineux, ascendant.)

1. C. *islandica* α *vulgaris* Schær. Enum. crit. p. 15, Hepp Eur. Fl. n. 169. Généralement parmi les gazons courts de nos montagnes, vallée du Reposoir, et dans toute la chaîne jurassique de la Dôle au Reculet, commune au-dessus des forêts. M. Reuter l'a même trouvée dans le pré du Bois de la Bâtie.

— — — b. *angustata* Hepp Eur. Flecht. n. 361. Dans les pâturages élevés du Colombier.

— — β. *platyna* Ach., Schær. l. c. p. 15. Dans les pâturages près du sommet du Colombier. Elle y est petite et étroite comme la sous-variété précédente, mais beaucoup plus rare.

2. *C. aculeata* Fr.; C. aculeata γ campestris Schær. l. c. p. 16, Hepp Eur. Fl. n. 358. A Buchillon près de Rolle. (Rapin.)

Sect. 2. PLATYSMA ; Platysma Nyl. Spermaties épaissies à l'une ou aux deux extrémités.

a. Apothèces concolores au thalle :

3. *C. sepincola* Ach.; C. sepincola α scutata Schær. l. c. p. 14. Sur les branches maladives ou plus rarement sur les troncs des bouleaux du marais de la Pile à la Dôle, au Reculet (Reut.).

— — β. *chlorophylla* Schær. l. c. p. 15. Sur les sapins près de l'ancien couvent des Voirons (Reut.).

b. Apothèces non concolores au thalle :

4. *C. cucullata* Ach., Schær. l. c. p. 14. Au sommet du Reculet Reut.), au Colombier.

5. C. *nivalis* Ach., Schær. l. c. p. 13. Au Brezon (Reut.). Elle habite avec la précédente les plus hautes sommités peu herbeuses des montagnes.

6. C. *juniperina* α Pinastri Schær. l. c. p. 13. Par-ci par-là dans les forêts de nos montagnes sur les troncs des sapins, Dôle, Reculet, Salève, Voirons.

— — β *terrestris* Schær. l. c. p. 13. Sur la terre et parmi les mousses mortes au Reculet (Reut.), au Brezon (Reut.).

7. *C. glauca* α *vulgaris* Schær. l. c. p. 13. Sur les vieux sapins maladifs à la dernière limite des arbres, à la Dôle, à la Faucille. A cette dernière localité elle fructifie.

— — — *b coralloidea* Wallr., Körb. Syst. p. 46., Hepp Eur. Fl. n. 574. Avec la forme typique, à la Faucille.

— — β. *fallax* Schær. l. c. p. 13. Avec la var. α. Dans mes échantillons le thalle est presqu'entièrement blanc en dessous.

Division B. *DISCOCARPEÆ PHYLLOBLASTEÆ*. Phyllodei Nyl.

Lichens attachés par un coussin central (Gyrophorées) ou, en général, lâchement attachés par des fibrilles radicellaires. Leur accroissement est horizontal et ils forment par conséquent des expansions foliacées horizontales. Leur surface corticale supérieure diffère de l'inférieure en ce qu'il y a une couche gonidique entre elle et le milieu feutré qui lui imprime une teinte plus verdâtre que ne l'a la surface inférieure.

A. *Thalle attaché par un coussin central :*

Trib. VIII. *GYROPHOREÆ*, Gyrophorei Nyl.

Apothèces lécidéiniques, noires, à bord particulier carbonisé : thalle en dessous tantôt pourvu, tantôt dépourvu de fibrilles.

XIV. GYROPHORA Ach. Spores hyalines, simples.

1. *G. polyphylla* Rabenh.; Umbilicaria polyphylla α glabra Schær. Enum. crit. p. 28. Sur les blocs cristallins du Grand-Salève.

2. *G. floccusola* Körb; Umbilicaria polyphylla β flocculosa Schær. l. c. p. 28. Hepp E. Fl. n. 115. Avec la précédente.

— — *β. cribrata :* Thallus marginem versus cribrato-pertusus. Son thalle criblé rappelle la G. erosa, mais elle en diffère par son thalle entièrement lisse en dessous. Avec les précédentes.

3. *G. cylindrica* Körb., Umbilicaria polymorpha α cylindrica Schær. l. c. p. 26. Avec les précédentes.

4. *G. hirsuta* Ach.; Umbilicaria vellea α hirsuta Schær. l. c. 23. Sur les blocs erratiques du Grand-Salève (Reut.).

5. *G. pellita* Ach.; Umbilicaria polyrrhizos Schær. l. c. p. 29; Gyrophora spadochroa β polyrrhizos Hepp E. Fl. n. 307. Sur les blocs cristallins à l'est du sommet du Grand-Salève.

XV. UMBILICARIA Hoffm., Körb. Spores brunes, cloisonnées transversalement et longitudinalement (parenchymateuses).

1. *U. pustulata* Hoffm., Schær. Enum. crit. p. 25., Hepp E. Fl. n. 118. Sur les blocs erratiques du Salève, elle y fructifie par-ci par-là.

B. *Thalle attaché par des fibrilles :*

Trib. IX. *PELTIGEREÆ*. Peltigerei Nyl.

Apothèces peltiformes. Gonidies dans nos espèces composées : Nephromium Nyl.

XVI. NEPHROMA Ach. Apothèces situées à la surface inférieure des lobes du thalle. Spores hyalines, cloisonnées transversalement (4 loculaires étroites).

1. *N. lævigatum* Ach.; Nephroma resupinatum β. lævigatum Schær. Enum. crit. p. 18, Hepp E. Fl. n. 363. Sur les troncs de Sorbus aucuparia, à la limite

des arbres, à la Dôle, à la Faucille, plus rarement aussi sur des sapins : Dôle, sur la terre au Brizon (Reut.).

— — — *b, parile* ; N. resupinatum β. lævigatum b. sorediatum Schær. E. cr. p. 18 Hepp E. Fl. n. 364. Sur un tronc de Fagus aux Pitons du Salève, avec N. tomentosum b. fuscum.

— — β *papyraceum* Körb.; Nephroma resupinatum ε papyraceum Schær. l. c. p. 19. Sur les rameaux des sapins maladifs du bois de Mulatrais, au Brizon (Reut).

2. *N. tomentosum* Körb.; Nephroma resupinatum α tomentosum Schær. l. c. p. 18. Sur les sapins, à la Dôle.

— — *b. fuscum* ; N. resupinata f. fusca Mass. Lich. ital. exs. n. 65. A. Sur, des troncs de Fagus, aux Pitons du Salève.

XVII. PELTIGERA Ach. Apothèces situées à la surface supérieure du thalle. Spores hyalines, cloisonnées transversalement (4 loculaires étroites).

1. *P. aphthosa* Hoffm., Schær. Enum. crit. p. 19., Hepp E. Fl. n. 173. Dans les montagnes le long des chemins creux, très-répandue où il y a des terrains molassiques.

2. *P. canina* Hoffm.; P. canina β. membranacea Schær. l. c. p. 20, Hepp E. Fl. n. 365. Assez fréquente dans les bosquets aux environs de Genève, elle croît parmi les herbes, dans les endroits secs.

— — β. *rufescens ; P. rufescens* Hoffm.; P. canina ×ulorrhiza Schær. l. c. p. 20, Hepp E. Fl. n. 575. Par-ci par-là aux environs de Genève, au pied des montagnes. On trouve quelquefois des échantillons totalement intermédiaires entre celle-ci et la précédente.

— — γ. *crispa* Ach. Le long de la grande route au-dessus de St-Cergues, sur des murs et des talus, de même au-dessus de Trélex, au sommet de Salève.

3. *P. Neckeri* Hepp; P. rufescens Neck., Schær. l. c. non Hoffm. Rare dans les pâturages du Piton de Salève. Elle ressemble à une forme rigide à thalle épais et à lobes ascendants de P. polydactyla.

4. *P. polydactyla* Hoffm., Schær. l. c. p. 21. Au Bois de Frontenay entre Grange-Canal et Cologny, au Brizon et au Salève (Reut.). Le thalle de cette espèce est lisse et luisant comme celui de P. horizontalis, mais les apothèces sont ascendantes et en diffèrent entièrement par des spores beaucoup plus grêles (semblables à celles des autres congénères, sauf le P. venosa, qui les a comme P. horizontalis).

— — β *microcarpa* Ach., Schær. l. c. p. 21. Contre des rochers secs près des Pitons du Salève.

— — γ. *hymenia* Körb. Syst. p. 61. Sur un tronc de saule près des Eaux-Vives.

5. *P. horizontalis* Hoffm., Schær. l. c. p. 21. Très-commune et belle dans les forêts des montagnes. Dans la plaine M. Reuter l'a trouvée dans le Bois du Vengeron.

6. *P. venosa* Hoffm., Schær. l. c. p. 19., Hepp Eur. Fl. n. 172. Assez répandue dans les montagnes, mais seulement où il y a de la molasse, aux Voirons.

XVIII. Solorina Ach. Apothèces à la surface supérieure du thalle, enfoncées dans des creux. Spores brunes, didymes (c'est-à-dire 2 loculaires, contractées au milieu).

1. *S. saccata* Ach., Schær. Enum. crit. p. 22, Hepp Eur. Fl, n. 171. Très-commune dans les lieux légèrement ombragés et peu couverts de gazons, dans les montagnes.

— — *b. laetevirens* Schær. l. c. p. 23. Sur des rochers très-ombragés aux Pitons boisés du Salève. Ce n'est qu'une forme stérile d'un beau vert clair, d'un aspect un peu étrange, et qui varie beaucoup quant à sa grandeur.

— — *c. limbata* Schær. l. c. p. 23. Dans les fentes de rochers au-dessus de Mornex. Ce n'est pas une variété proprement dite, mais un état mi-détruit, le thalle autour des apothèces restant seulement sous forme d'une large auréole blanchâtre.

Trib. X. *PARMELIEÆ*. Parmeliei Nyl.

Apothèces scutelliformes. (Dans le jeune âge, les apothèces sont closes par la connivence des bords.)

A. *Thalle pourvu à la surface inférieure de cyphelles ou de taches pâles particulières.*

XIX. Sticta Schær. Spores cloisonnées transversalement (en forme de fuseau, avec 1-3 cloisons, hyalines, devenant brunâtres à un âge plus avancé). Paraphyses libres (Nyl.).

Sect. 1. Eusticta.; Sticta Nyl. Gonidies de la forme ordinaire, simples, dispersées.

1. *St. pulmonacea* Ach.; S. Pulmonaria Schær. Enum. crit. p. 30, Hepp E. Fl. n. 591. Principalement sur les sapins des forêts épaisses et sombres de la Dôle, dans la vallée du Reposoir, aux Voirons (Reut.).

Sect. 2. Stictina. Stictina Nyl. Grains gonidiques agglomérés dans des cellules-mères hyalines composées.

2. *St. fuliginosa* Ach., Schær. l. c. p. 32. Très-rare, au Suchet, dans les bois parmi les mousses (Reut.). Les lobes sont beaucoup plus grands et plus arrondis que dans l'espèce suivante, et leur couleur tire davantage sur le verdâtre.

3. *St. sylvatica* Ach.; Peltigera sylvatica Hoffm., Schær. l. c. p. 22; St. sylvatica δ. fuliginosa Hepp E. Fl. n. 371. Non St. fuliginosa Ach. Elle n'est point rare au Salève, sur des blocs erratiques ombragés, mais toujours stérile. Au Brizon (Reut.) à St-Cergues (Ducros in hb. Reut).

B. *Thalle dépourvu de cyphelles.*

Couche gonidique à gonidies de la forme ordinaire.

XX. PARMELIA. Spores hyalines, simples. Paraphyses non libres (Nyl.).

§ 1. Thèques à 8 spores d'une grandeur moyenne de 10-20 micromillimètres de longueur. — Imbricaria Körb.

α. *Thalle glauque :*

1. *P. perlata* Ach.; P. perlata α innocua Schær. Enum. crit. p. 34.; Imbricaria perlata Hepp E. Fl. n. 578. Sur les troncs des grands arbres. Bois du Vengeron, etc.

— — β *opaca*, thallus opacus. Sur des troncs de sapins aux Pitons boisés du Salève. Elle est opaque comme Imbricaria perforata Körb., Hepp E. Fl. n. 579. et 580, mais la surface du thalle est bien réticulée, rugueuse comme dans le type de l'espèce. Les bords du thalle sont dépourvus de cils

2. *P. Borreri* Fr.; P. dubia Schær. l. c. p. 45. Sur le tronc d'un vieux châtaignier du Petit-Salève.

3. *P. tiliacea* Ach.; P. quercifolia α tiliacea Schær. l. c. p. 44. Peu commune sur les Pyrus malus au pied du Salève, et très-abondamment fructifiée sur quelques gros Fraxinus au-dessus de Thoiry, et sur des sapins aux Pitons du Salève.

— — *b. saxicola*; Imbricaria tiliacea β. saxicola Körb. Syst. p. 70. Sur les blocs erratiques du Salève.

— — *c. scortea* Mass. Lich. Ital. exs. n. 328. Sur des Quercus du Bois de Frontenay.

4. *P. saxatilis* Ach.; P. saxatilis α leucochroa Schær. l. c. p. 44. Commune sur les blocs erratiques du Salève et sur de gros troncs d'arbres, richement fructifiée sur un vieux sapin au sommet du Piton du Salève.

— — *b. sorediosa*, tota superficie soredia gerente ovalia v. longiora imo sæpissime demum sublirelliformia reticulato-subanastomosantia. Assez commune sur les sapins des forêts du Salève.

— — *b. isidioidea* Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 134. Sur les blocs du Salève, au-dessus du Pas-de-l'Echelle.

— — γ. *panniformis* Schær. l. c. p. 45. Sur quelques blocs erratiques des Pitons

du Salève, à la localité de l'Atragene alpina et ailleurs.

5. *P. hyperopta* Ach.; P. ambigua β. albescens Schær. l. c. p. 47. A la Dôle, souvent mêlée à P. diffusa, mais beaucoup plus rare qu'elle; toutes les deux y fructifient.

6. *P. physodes* Ach.; P. ceratophylla α physodes Schær. l. c. p. 42; Imbricaria physodes α vulgaris Hepp E. Fl. n. 584. Sur les sapins des montagnes, Salève, la Dôle, etc. M. Reuter l'a trouvée fructifiée au Brizon et moi aux Pitons du Salève.

— — *β. tubulosa*; P. ceratophylla Schær. ε tubulosa l. c. p. 42. Aux Pitons de Salève avec la forme typique.

7. *P. encausta β atro-fusca*; P. ceratophylla θ. atro-fusca Schær. l. c. p. 42. Sur les blocs erratiques du Grand-Salève.

β. Thalle ochroleuque (vert pâle jaunâtre) :

8. *P. caperata* Ach. Schær. l. c. p. 34. Très-commune surtout sur les vieux Castanea et Quercus, elle fructifie par-ci par-là au Bois du Vengeron et sur la pente nord du Petit-Salève, et près de Rolle (Rapin).

— — *b. saxicola*. Commune sur les blocs erratiques du Salève qui se trouvent un peu à l'ombre.

9. *P. conspersa* Ach., Schær. l. c. p. 46. Se rencontre communément avec la forme saxicole de l'espèce précédente.

10. *P. diffusa* Wallr.; P. ambigua α diffusa Schær. l. c. p. 47. Au Salève et au Brizon (Reut.), aux Voirons, à la Dôle et sur la Betula du marais de la Pile.

C. *Thalle d'un brun châtaigne :*

11. *P. acetabulum* Fr., Schær. l. c. p. 35. Très-rare, sur quelques sapins à droite de la Croisette en montant vers la première sommité des Pitons du Salève, et un peu plus haut, en magnifique état, sur un vieux sapin isolé des pâturages.

12. *P. olivacea* Ach., Schær. l. c. p. 38. Commune sur les vieux Juglans, on la trouve de même communément sur les blocs erratiques du Salève et quelquefois mêlée à P. dendritica.

— — *b. leucocheila* Mass. Lich. Ital. exs. n. 166. Sur de vieux Juglans, au pied du Salève.

— — *c. furfuracea* Schær. l. c. p. 47. Sur des pins du Bois du Vengeron.

— — *d. collematiformis* Hepp. E. Fl. n. 367. Thallus microphyllinus varie angusteque dissectus. Sur les extrémités des branches maladives des sapins, au marais de la Pile, au Salève.

— — *β. lætevirens* Fw., Krempelhub. Lichen-Flor. Bay. p. 135. Sur les sapins peu âgés du Jura au-dessus de Crozet.

— — γ. *aspera*; P. aspera Mass; P. olivacea b. furfuracea Schær. pr. p. Sur les vieux troncs d'arbres au Salève. Thalle plus opaque que dans les deux autres variétés.

13. *P. dendritica* Schær. l. c. p. 48. Très-répandue sur les blocs erratiques du Salève. Elle est beaucoup plus finement découpée que la forme saxicole de P. olivacea et elle est luisante et non opaque.

14. *P. stygia* Ach.; P. fahlunensis β. stygia Schær. l. c. p. 48.; Imbricaria stygia α genuina Körb., Hepp E. Fl. n. 587. Sur les blocs erratiques du haut du Grand-Salève (Reut.).

§ 2. Thèques à 2-6 spores une ou deux fois plus grandes qu'à § 1 — Menegazzia Mass. Körb.

15. *P. pertusa* Schær. l. c. p. 43.; Menegazzia terebrata Mass., Körb. Sur les troncs de sapins peu âgés, à la Dôle, généralement avec P. physodes, mais beaucoup plus rare.

§ 3. Thèques à 8 spores d'une grandeur moyenne. Thalle microphyllinique. — Pannaria Del. et Auct. recent. pr. p.; Amphiloma Næg. et Hepp. pr. p.

16. *P. brunnea* Fries; Lecidea triptothylla γ pezizoides Schær. l. c. p. 99. Sur de la vieille mousse et contre des rochers couverts de peu de terre, près de la limite des arbres et au-dessus : à la Dôle, à la Faucille, aux Voirons (Reut.).

XXI. Physcia. Spores hyalines, orculiformes. Paraphyses libres (Nyl.).

§. 1. Thèques à 8 spores. Physcia Körb.

1. *Ph. parietina* De Not.; Parmelia parietina α vulgaris Schær. Enum. crit. p. 49. Extrêmement commune partout dans la plaine et au pied des montagnes sur les troncs d'arbres, et quelquefois sur des pierres.

— — *b. imbricata* Mass. Lich. Ital. exs. n. 32. Sur de jeunes Populus pyramid. le long de l'Arve.

2. *Ph. controversa* α *fulva*; Parmelia parietina ». fulva Schær. l. c. p. 50. Sur des sapins aux Pitons du Salève.

— — β *lychnea.*; Parmelia parietina ϑ lychnea Schær. l. c. p. 50. Très-abondante sur les Ulmus et les Tilias des promenades de Genève, au Bastion, etc., dans la plaine et dans les montagnes, où on la rencontre aussi sur les sapins. —

— — γ. *laciniosa*; P. parietina γ. laciniosa Duf., Schær. Enum. crit. p. 51. sur des échalas, aux Eaux vives.

§ 2. Thèques à 20-30 spores. Candelaria Mass. pr. p.

3. *Ph. candelaria*; Parmelia parietina v. candelaria Schær. l. c. p. 51; Placodium candelarium Hepp E. Fl. n. 392. Commune sur les vieux arbres, surtout sur

ceux de la promenade du Bastion ; dans les montagnes on la trouve surtout sur les Juglans et les Fraxinus.

XXII. Lobaria Næg. et Hepp. Spores brunes, didymes. Paraphyses libres (Nyl.).

1. *L. pulverulenta* : Parmelia pulverulenta α allochroa Schær. Enum. crit. p. 38. Très-fréquente sur les arbres de nos promenades, surtout sur les Tilias et les Ulmus, de même sur les petits arbres forestiers comme Acer, Alnus et Fraxinus.

— — *b. nigricans*. Tota (thallus et apothecia seniora) morbosa cœruleo-nigricans, radicellis ad marginem laciniarum breviuscularum obsoletis. Sporæ et apothecia quoad formam et magnitudinem ut in forma normali speciei. Sur Populus pyramidalis entre St-Genis et Crozet. A première vue cette forme ressemble complétement à un Collema.

— — β. *angustata*; Parmelia pulverulenta β. angustata Schær. l. c. p. 38. Très-rare chez nous, je ne l'ai rencontrée qu'une seule fois sur un peuplier maladif près du Bois de la Bâtie.

— — γ. *grisea* ; Parmelia pulverulenta γ. grisea Schær. l. c. p. 38. Sur de vieux Tilias, au Bastion du Jardin des Plantes.

— — δ. *turgida* ; Parmelia pulverulenta δ. turgida Schær. l. c. p. 38. Sur des saules de la campagne Cayla, près de Genève (Reut.).

— — ε. *venusta*; Parmelia pulverulenta ε. venusta Schær. l. c. p. 39. Rare, sur quelques gros Fagus des pâturages des Voirons.— L'espèce se distingue aisément de toutes les espèces voisines et dans toutes ses formes par la surface finement chagrinée du thalle.

2. *L. stellaris* ; Parmelia stellaris α aipolia Schær. l. c. p. 39. Très-répandue sur une foule d'arbres différents, mais sauf dans les montagnes beaucoup moins commune que L. pulverulenta.

— — *b. melanophthalma* Mass. Lich. Ital. exs. n. 318. Apotheciorum discus fuscoater, epruinosus. Sur Pinus Larix au Bois de Veyrier, avec la forme ordinaire.

— — β. *ambigua*; Parmelia stellaris β. ambigua Schær. l. c. p. 39. Sur de petits arbustes ou sur les petits rameaux des arbr es, par exemple Prunusspinosa, Pyrus communis, Quercus, au Bois du Vengeron, au Bois de la Bâtie et au Salève.

— δ. *tenella* ; Parmelia stellaris δ. tenella Schær. l. c. p. 40. Très-commune sur les arbustes et les grands et petits arbres.

3. *L. cæsia* Hoffm. ; Parmelia pulchella α cæsia. Schær. l. c. p. 41. Commune sur les blocs quartzeux du Salève, où pourtant elle ne fructifie pas fréquemment.

— — δ. *atro-cinerea*; Parmelia pulchella δ. atro-cinerea Schær. l. c. p. 41. Rare, sur un bloc erratique au Salève.

4. *L. obscura*; Lobaria obscura α. chloantha Hepp E. Fl. n. 596; Parmelia obscura α. chloantha Schær. l. c. p. 37. Fréquente sur les arbres, surtout au pied des montagnes et dans les endroits peu élevés, sur de la molasse aux Voirons (Reut.), parfois sur des murs ombragés de la plaine, par exemple aux Pâquis.

——β. *muscicola*; Parmelia obscura β. muscicola Schær. l. c. p. 37. Au Salève au-dessus de la Grande-Gorge, sur de la vieille mousse et de vieilles chaumes de Graminées avec Placodium stillicidiorum.

——γ. *orbicularis*; Parmelia obscura γ. orbicularis Schær. l. c. p. 37. Aux environs immédiats de Genève, sur Platanus, Acer et Juglans.

——δ. *adglutinata* Hepp E. Fl. n. 374.; Parmelia obscura δ. adglutinata Schær. l. c. p. 37. Commune sur les arbres dans les sites ombragés. Elle fructifie sur Ulmus, Fraxinus, Juglans et Quercus.

——ε. *saxicola*; Parmelia obscura δ. saxicola Körb. Parerg. p. 35. Sur les blocs erratiques du Grand-Salève.

—— ζ. *cycloselis*; Parmelia obscura ε. cycloselis Schær. l. c. p. 37. Sur de jeunes Tilias du Bois de Frontenay.

———*b. ciliata*; Parmelia obscura ε. cycloselis *b.* ciliata Schær. l. c. p. 37. Très-commune sur les arbres champêtres, surtout sur les Ulmus de nos promenades.

——η. *virella* Hepp E. Fl. n. 599; Parmelia obscura ζ. virella Schær. l. c. p. 37. Très-commune dans nos promenades sur les Ulmus, les Populus pyramidilis, etc. Très-abondante à l'avenue d'Aïre.

——ι. *nigricans*; Parmelia obscura v. nigricans Schær. Lich. helv. exs. n. 609. Sur un Fraxinus, près de Sierne.

XXIII. PARMELIELLA. Bord des apothèces biatorinique (dépourvu de gonidies). Spores hyalines, simples.

Thallus microphyllinus, lobulatus, laxe adnatus, subtus fibrillosus. Apothecia margine proprio gonidiis ab origine destituto cincta, primum subclausa, in thallo sessilia (colorata). Laminæ sporigeræ asci cum paraphysibus facile secedentibus mixti (8 spori). Sporæ hyalinæ, simplices. — Pannaria Auct. pr. p.; Amphiloma Næg. et Hepp. pr. p. A speciebus veris Pannariæ Del. (species microphyllinæ generis Parmeliæ, e. g. P. rubiginosa) omnino recedit hoc genus novum margine apotheciorum gonidiis destituto. Est genus verum parmeliaceum etiamsi microphyllinum.

1. *P. triptophylla*; Lecidea triptophylla Schær. Enum. crit. p. 98; Amphiloma triptophyllum Hepp E Fl. n. 610. Dans les hautes forêts de la Dôle, vers la limite des arbres, surtout sur Sorbus Aucuparia, plus rarement sur Fagus, sur des troncs de sapins au Suchet (Reut.) et aux Pitons du Salève.

2. *P. turgida*; Lecidea microphylla β. turgida Schær. l. c. p. 98. non forma normalis L. microphyllæ quæ sp. Parmeliæ; Amphiloma microphyllum β. turgidum Hepp E. Fl. n. 609. Rare, sur de grosses pierres ombragées des forêts de sapins des Voirons.

Division C. *DISCOCARPEÆ KRYOBLASTÆ*. Placodei Nyl.

Lichens très-intimement attachés et pour ainsi dire collés aux corps sur lesquels ils se développent. Le thalle à accroissement horizontal ressemble à une sorte de croute ou amorphe ou à rayons distincts sur son bord.

Subdivision A A. *RADIATÆ*.

Thalle rayonnant, devenant crustacé au centre, mais restant rayonnant à sa périphérie. (Dans les cas douteux il faut examiner les jeunes plantes.)

Trib. XI. *HEPPIEÆ*.

Apothèces rondes, sans rebord thallin ou particulier, un peu enfoncées dans des excavations du thalle (comme dans les Solorina).

XXIV. HEPPIA Næg. Spores hyalines, simples.

1. *H. adglutinata* Mass., Körb. Parerg. p. 26.; Heppia urceolata Næg., Hepp E. Fl. n. 49. Dans des endroits très-stériles et découverts de la pente nord du Petit-Salève, et sur un sentier du Bois de la Batie où elle est mêlée avec Bæomyces roseus. Son thalle ressemble à Endopyrenium Hedwigii et ses apothèces, en petit, à celles de Solorina saccata.

Trib. XII. *PLACODIEÆ*.

Apothèces pourvues d'un rebord thallin (scutelles), qui renferme des gonidies jusqu'au niveau des thèques ou à peu près jusque-là, et qui ressemble au thalle et par sa consistance et par sa couleur.

XXV. Placodium. Spores hyalines, simples.

Subg. 1. Psoroma. Thèques à 8, rarement à 12, 15, 25 ou jusqu'à 40 spores. — Placodium Körb. et Psoroma Mass. — De ce sous-genre j'exclue les Lecanora cartilaginea, chrysoleuca, liparia des Auteurs; elles appartiennent au genre Parmelia et n'ont pas encore été observées dans nos environs.

a. Lobes périphériques du thalle plus ou moins linéaires, allongés, et appliqués au substrat à leur extrémité. — Placodium Körb

1. *P. radiosum*; Lecanora radiosa α. circinata Schær. Enum. p. 61. Sur les blocs et les rochers calcaires, commune au Salève, sur des blocs mollassiques au bord de l'Arve sous Mornex.

2. *P. Reuteri* Körb. ; Lecanora Reuteri Schær. Enum. crit. p. 59, Hepp Eur. Fl. n. 620. Sur les parois verticales qui, au sud, bordent le grand demi-entonnoir dit Creux de Pransioux, au Reculet, où elle a été découverte par M. Reuter. Elle se trouve dans le voisinage à plusieurs endroits, mais moins bien développée.

3. *P. saxicolum* Körb.; Lecanora muralis γ. saxicola Schær. l. c. p. 66. Commune sur des pierres quartzeuses et les blocs erratiques du Salève.

——δ. *albescens;* Lecanora muralis δ. albescens Schær. l. c. p. 66. Sur des tuiles à Champel (Elie Baldinger in hb. Reut.) et même sur des planches dans le Jardin des Plantes (Reut.).

— — ζ. *albo-pulverulentum* Körb. ; Lecanora muralis ζ. albo-pulverulenta Schær. l. c. p. 67. Très-répandue sur les blocs calcaires du Salève, surtout dans les parties élevées de la montagne.

4. *P. galactinum;* Lecanora muralis δ. albescens b. galactina Schær. l. c. p. 67. Très-commune sur les vieux murs, du côté du nord, et près de leur base. Les lobes sont toujours très-courts chez nous, souvent même à peine reconnaissables.

b. Lobes périphériques du thalle courts, légèrement relevés à l'extrémité. — Psoroma Mass.

5. *P. Lamarckii*; Lecanora Lamarckii Rabenh., Schær. l. c. p. 57, Hepp Eur, Fl. n. 618. Au Brezon (Reut.).

6. *P. gypsaceum* Hepp Eur. Flecht. n. 619; Lecanora crassa ε. gypsacea Schær. l. c. p. 29. Au Salève à la Grande-Gorge et dans son voisinage, à 2/3 de la hauteur de la montagne et un peu au-dessus, dans les fentes de rochers, au Reculet (Reut.), à la Dôle (Reut.), au Brezon (Reut.)

7. *P. crassum* b. *dealbatum* ; Lecanora crassa β. cœspitosa b. dealbata Hepp E. Fl. n. 616. Sur des blocs calcaires au bas de la Grande-Gorge du Salève.

8. *P. lentigerum ;* Lecanora lentigera Næg., Hepp Eur. Fl. n. 179; L. crassa α. lentigera Schær. l. c. p. 58. Sur la terre stérile sablonneuse, parfois submergée, des deux côtés de l'Arve, sous Gaillard et au pied du Petit-Salève, à la Couronnette près de Rolle (Rapin).

9. *P. fulgens* Hepp Eur. Fl. n. 194; Lecanora friabilis α. fulgens Schær. l. c. p. 64. Avec le Pl. lentigerum.

Subgen 2. Myriospora. Thèques (dans nos espèces) à plusieurs centaines de spores. — Myriospora Næg. et Hepp.

10. *P. glaucocarpum* ; Myriospora glaucocarpa Hepp Eur. Fl. n. 377 ; Lecanora cervina γ. glaucocarpa Schær. Enum. crit. p. 55. Le long de la route au-dessus de St.-Cergues à la Dôle, et aux Pitons boisés de Salève.

11. *P. castaneum ;* Lecanora cervina β. castanea Schær. l. c. p. 55 ; Myriospora macrospora Hepp E. Fl. n. 58. Au Grand-Salève sur le calcaire avec Biatora testacea et sur des blocs mollassiques au bord de l'Arve sous Mornex.

— — β. *leucopsora* ; Acarospora cervina β. leucopsora Mass. Cette variété à lobes thallins bordés de blanc se trouve sur quelques blocs calcaires au pied de la Grande-Gorge du Salève.

12. *P. smaragdulum ;* Lecanora cervina β. castanea c. smaragdula Schær. l. c. p. 55 Myriospora smaragdula Hepp E. Fl. n. 175. Peu rare. sur des cailloux le long de l'Arve, sur des blocs erratiques du Salève.

XXVI. AMPHILOMA. Spores hyalines, orculiformes (à 8 dans les thèques).— Placodium Næg. et Hepp. pr. p.

1. *A. elegans* Körb. ; Placodium elegans Hepp E. Fl. n. 195; Parmelia elegans α. orbicularis Schær. Enum. crit. p. 51. Il n'est pas rare sur des pierres quartzeuses , il a aussi été trouvé une fois sur des tuiles à Champel (Baldinger in hb. Reut.).

2. *A. Callopisma* ; Lecanora Callopisma Ach., Schær. l. c. p. 63. Bien rare, sur un très-gros bloc calcaire au pied du Salève, entre la Grande-Gorge et les carrières de Veyrier.

3. *A. Heppianum* ; Placodium Callopisma Hepp Eur. Flecht. n. 197, non Lecanora Callopisma Ach. ; Callopisma murorum β. centrifugum Mass. Assez commun sur les blocs calcaires du Salève et certainement très-distinct de l'A. murorum, et par ses spores et par son thalle très-lisse et légèrement luisant.

4. *A. murorum* Körb. ; Placodium murorum Hepp Eur. Flecht. n. 196 ; Lecanora murorum Schær. l. c. p. 63. Sur les roches calcaires du Salève, souvent avec l'A. Heppianum.

— — δ. *lobulatum* Körb. ; Placodium murorum δ. lobulatum Næg., HeppEur. Fl. n. 71; Lecanora murorum δ. lobulata Schær. l. c. p. 64. Sur un mur près de Veyrier. Les spores sont de la même longueur que dans le type mais moins larges.

5. *A. pusillum* ; Lecanora murorum β. aurantiaca Schœr. l. c. p. 63, quoad specimina microspora ; Placodium murorum β. microsporum Hepp E. Fl. n. 397. Très-commun au pied des hautes parois de rochers calcaires du Salève, au-dessus de Veyrier, et aussi peu rare sur des murs calcaires de la plaine.

— — γ. *turgidum* ; Physcia pusilla v. turgida Mass. Lich. Ital. exs. n. 100. Sur un mur ombragé aux Eaux-Vives.

6. *A. cirrhochroum* Körb. Parerg. p. 49; Lecanora murorum β. cirrhochroum Schær. l. c. p. 64. Au Reculet (Reut.).

7. *A. granulosum*. (Fig. 1.) Thallus (arcte adnatus) vitellinus v. flavo-vitellinus (diam. 5-15 mm.) ambitu breviter angusteque radiato-lobatus lobulis ultimis oblongo-obovatis plano-convexis rugulosis opacis (1,5-2 mm. longis vix 0,5 mm. latis), a centro fere usque ad marginem mox minute granuloso-diffractus, granulis sublobulatis (0,17-0,3 mm. latis) rugulosis. Apothecia sessilia, exigua (0,5-1 mm. lata), juniora crassius marginata, margine mox profunde crenato demumque subevanescente, disco fuscidulo-lutescente, plano, nudo. Lamina sporigera hyalina, apice luteola, hypothecium grumosum pallidum, paraphyses superne densius submoniliformi-articulatæ, facile solubiles; asci anguste oblongo-obovoïdei (circ. 55 mmm. longi). Sporæ 6-7-v. sæpius 8-næ, (orculiformes) latius angustiusve ellipsoïdeæ, utrinque obtusissimæ, circ. triente v. rarius dimidio et ultra longiores (10-14 mmm.) quam latæ. — Permiscue crescit cum A. Heppiano cui colore subsimile sed multo minus et humectum minus viridescens et superficie haud læve. Apothecia similia sunt iis P. cirrhochroi sed crenulata et thallus haud efflorescens. Formæ minores P. murorum a nostro distant apothecius et colore pallidiore. — Très-abondant sur la paroi de rochers qu'on a à droite en montant le pas de l'Echelle du Petit-Salève, aux dernières marches de l'escalier et de là jusqu'à la fontaine.

8. *A. citrinum*; Placodium murorum γ. citrinum Hepp Eur. Flecht. n. 72; Lecanora murorum γ. citrina Schær. l. c. p. 64. Commun sur les murs de la plaine et sur les parois de rochers du Salève. Je l'ai trouvé en superbe fructification (rare chez nous) sur un mur entre Genève et le Petit-Saconnex. Ce n'est généralement que sur le jeune thalle qu'on le reconnaît appartenir au genre Amphiloma.

XXVII. Dimelaena Norm. Spores brunes, cloisonnées (didynes).

1. *D.oreina* Norm.; Lecanora oreina Ach., Schær. Enum. crit. p. 67; Psora oreina Næg., Hepp Eur. Fl. n. 209. Sur quelques blocs cristallins du Salève, mais très rare. Elle y a aussi été trouvée par M. Reuter.

Trib. XIII. *PSOREÆ*.

Apothèces patelliformes, c'est-à-dire ayant un rebord qui diffère du thalle par le défaut de gonidies et généralement aussi par la couleur et la consistance.

XXVIII. Psora Mass., Körb. Spores hyalines, simples.

1. *P. decipiens* Mass; Biatora decipiens Fries, Hepp E. Fl. n. 120; Lecidea decipiens Schær. Enum. crit. p. 95. Sur de la terre stérile et sablonnense le long de l'Arve, sous Gaillard, etc.

2. *P. testacea* Körb. ; B. testacea Fries, Hepp E. Fl. n. 236 ; Lecidea testacea Schær. l. c. p. 95. Très-rare, dans les fentes de rochers, contre une sorte de mur naturel au-dessus du gros massif du Salève entre la Grande-Gorge et la Croisette.— (MM. Boissier et Reuter l'ont aussi trouvée à la Grotte-des-Tufs, près d'Orbe.)

3. *P. lurida* Fries, Hepp Eur. Flecht. n. 121 ; Lecidea lurida Schær. l. c. p. 96. Assez répandue sur des rochers calcaires bien exposés au soleil, au Salève, à beaucoup d'endroits, même au Bois de la Bâtie.

XXIX. Thalloidima. Spores hyalines, cloisonnées transversalement.

Sect 1. Euthalloidima, Spores 2 loculaires.

§ 1. Disque de l'apothèce colorié (jaune). — Gyalolechia Körb. pr. p.

1. *T. aureum*; Placodium aureum Hepp E. Fl. n. 634; Lecanora aurea Schær. Enum. l. c. p. 64. Au Brizon (Reut.).

§ 2. Disque de l'apothèce noir. — Thalloidima Mass.

2. *T. candidum*; Mass.; Biatora candida Hepp Eur. Fl. n. 124; Lecidea candida Fr., Schær. Enum. crit. P. 103. Dans des fentes de rochers calcaires dénudés de la pente nord du Petit-Salève, au dessus de Mornex, au Grand-Salève (Reut.).

3. *T. vesiculare* Mass. ; Biatora vesicularis Hepp E. Fl. n. 237 ; Lecidea cœruleo-nigricans Schær. Enum. crit. p. 101. Dans les sites arides, sur des rochers et des murs. Dans les montanes le thalle est beaucoup moins blanchâtre que dans la plaine.

— — *β. teretocarpum* Mass. Lich. Ital. exs. n. 275. Au pied du Salève.

Sect. 2. Toninia. Spores 4 — pluri-loculaires. Disque des apothèces noir.— Toninia Mass.

4. *T. Boissieri* (fig 3.). Thallus undique squamoso-crustaceus, subcartilagineus, squamulæ subrotundæ, rotundato-lobulatæ, siccæ fusco-cinereæ, humectæ laete olivaceo-virides (circ. 1 $^1/_2$ mm. latæ); apothecia minuta (evoluta tantum $^1/_2$ mm. lata) superficiali-sessilia, sicca humectaque atra, nuda, opaca, margine atro nitidulo primum proeminente dein subreclinato cincta, mox plana v. plano-convexa ; lamina sporigera fuscidula, apice fusco-nigricans; hypothecium fusco-nigricans; asci cylindrico-obovoidei, 5-8-spori, (circ. 50 mmm. longi); paraphyses apice intensius infuscatæ ibidemque clavatæ et articulatæ, simplices v.-2-3-fido-ramosæ ; sporæ (hyalinæ) 4- loculares (15-20 mmm. longæ); lineari-ellipsoideæ utrinque obtusæ, 3 $^1/_2$-4-plo longiores quam latæ.— A reliquis congeneribus sectionis Toniniæ v. thallo v. sporis bene specie distincta est.— Sur un bloc de molasse, sous Mornex : dans le ravin en face de la Douane.

XXX. Diploicia Mass. Spores brunes, didymes. — Diploicia Mass.

1. *D. epigæa* Mass.; Lecidea epigæa Schær. Enum crit. p. 103, Hepp E Fl. n. 144. Au sommet de la Dôle (Reut.).

Subdivision BB. AMORPHÆ.

Thalle entièrement crustacé, amorphe, non rayonnant.

Trib. XIV. *LECANOREÆ*. Lecanorei Nyl. ex max. part.

Apothèces scutelliformes, c'est-à-dire à rebord thallin.

XXXI. Lecanora. Spores hyalines, simples (généralement à 8 dans les thèques, rarement un peu plus ou aussi moins nombreuses). — Ici se rapportent les Lecanora Kbr., Ochrolechia Mass ; Zeora Körb. et Aspicilia Mass. J'en exclus quelques espèces des auteurs récents, à bord dépourvu de gonidies, qui se rapportent au genre Biatora.

Obs. Le genre Pannaria Del. que les auteurs placent à côté des Lecanora, se compose de plusieurs espèces de Parmelia microphylliniques, de mon genre Parmeliella et probablement d'une Biatora (Pannaria Schæreri Körb.).

§. 1. Apothèces sessiles, sans ligne noire au bord du disque, en dedans du bord thallin. Spores grandes ayant en longueur environ 40-70 micromillim. — Ochrolechia Mass.

1. *L. pallescens* α. *parella* Schær. l. c. p. 78, Hepp E. Fl. n. 622. Sur un bloc siliceux aux environs de Genève (cel. Pyr. DC. in hb. DC.). Je ne l'ai jamais rencontrée ici.

— — β. *upsaliensis* Schær. l., c. p. 79, Hepp E. Fl. n. 623. Au sommet de la Dôle, au Brezon (Reut.).

— — γ. *tumidula* Schær. l. c. p. 79, Hepp E. Fl. n. 188. Sur quelques vieux Fraxinus près des chalets à un tiers de hauteur de la montagne au-dessus de Thoiry, au Brezon (Reut.).

— — δ. *albo-flavescens* Schær. l. c. p. 79. Sur quelques sapins isolés des pâturages de la Dôle, au Reculet (Reut.)

———— b. *sorediata* Schær. l. c. p 79. Sur des sapins à la Faucille.

§. 2. Apothèces comme à § 1, mais les spores d'une longueur d'environ 10-30 micromillim. — Lecanora Körb.

2. *L. badia* α. *major* Schær. l. c. p. 68, Hepp E. Fl. n. 181. Sur les blocs erratiques du Grand-Salève.

3. *L. atra* α *vulgaris* Schær. l. c. p. 72, Hepp E. Fl. n. 182. Sur de grosses pierres quartzeuses dans les champs à l'est de Mornex et sur des blocs erratiques au sommet du Salève.

4. *L. intumescens* Rabenh., Hepp Eur. Fl. n. 614; Lecanora subfusca δ. cateilea Schær. l. c. p.74. non Ach. Assez rare sur quelques Fagus au-dessus de Thoiry à un tiers de la hauteur du Reculet, avec Psora horiza; de même aux Voirons, et près du sommet du Salève, très-commune sur les Fagus aux Pitons boisées du Salève.

—— β. *polycarpa* Hepp. in litt., apothecia dense aggregata, margine albido minus flexuoso.— Sur les Fraxinus et les Junglans aux environs de Mornex, de Monetier et des Etrembières. Elle paraît lier la forme typique avec L. subfusca et L. pallida ϑ. angulosa.

5. *L. subfusca* α. *vulgaris* Schær. l. c. p. 73, Hepp E. Fl. n. 183. Très-commune sur les arbres champêtres dans la plaine et dans les montagnes.

— — — b. *pulveracea*, thallus superficie in lepram sulphureo-viridem solatus c. margine apotheciorum pulveraceus. — Sur les Ulmus, aux Paquis, au bord du lac, mais très-rare.

— — β *distans* Schær. l. c. p. 74, Hepp E. Fl. n. 379. Sur les écorces encore lisses de divers arbres dans les petits bois de la plaine, très-commune.

— — γ *chlarona* Ach.; L. subfusca β. distans 2 chlarona Körb. Parerg. p. 78. Sur de vieilles planches près de Chêne.

— — δ. *geographica* Mass.; L. subfusca α. vulgaris 7 geographica Körb. Parerg. p. 78. Sur les écorces de jeunes Castaneas aux Voirons.

— — ε. *argentea* Körb.; L. subfusca v. glabrata Schær. l. c. p. 74 non Ach., Körb. Sur Populus nigra sous Gaillard et sur Fraxinus au Bois de la Bâtie.

— — ζ *Pinastri* Schær. l. c. p. 74, Hepp E. Fl. n. 134. Très-commune sur les sapins des montagnes, à la Dôle, etc.

—— η. *cateilea* Ach.; L. subfusca α. vulgaris 5 cateilea Körb. syst. p. 141. Sur les bardeaux d'un toit à St.-Cergues à la Dôle.

— — ϑ. *Hypnorum* Schær. l. c. p. 75. Sur des débris de mousse et de Graminées, au sommet de la Dôle, au Brizon ou Brezon (Reut.).

— — ι *campestris* Schær. l. c. p. 75, Hepp E. Fl. n. 63. Sur des blocs erratiques avec la L. atra α. vulgaris, dont elle se distingue par son disque moins noir, la couche sporophore hyaline et non noire et le thalle plus uni.

6. *L. Sambuci* Nyl. Prodr. Lich. Scand. p. 168; L. scrupulosa Fr., Körb. Syst. p. 144, non Ash. ex Nyl. l. c. Sur de jeunes Salix au bord de l'Arve et sur des bar-

rières près de la gare des chemins de fer. — Elle ressemble beaucoup à L. Hageni, mais ses thèques, au lieu de renfermer 8 spores, en ont environ 15.

7, *L. Hageni* α. *vulgaris a. pruinosa* Körb. Parerg. p. 80; Parmelia stellaris ε cærulescens Schær. l. c. p. 40 pr. p. Extrêmement commune sur les vieux Ulmus et les Tilia de nos promenades et en immense abondance sur les barrières le long de la route de Lausanne près des Pâquis.

— — β. *umbrina*; Lecanora umbrina Mass. Lich. p.10. Sur l'écorce des vieilles Tilia, dans nos promenades, aussi aux Trez-Arbres.

— — — *b. saxicola* Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 151. Sur des murs ombragés à Mornex.

— — γ *lithophila* Körb. Parerg. p. 80. Assez commune sur le calcaire et la mollasse, sur les murs, dans la Plaine-de-Rocailles, à Bossey, à Fossat, à la Dôle.

8. *L. cæsio-alba* Körb. Parerg. p. 82; Lecanora Hageni β. crenulata Hepp E. Fl. n. 65. Sur le calcaire, au pied de la Grande-Gorge, et au sommet du Salève.

9. *L. Flotowiana* Spreng., Körb. Syst. p. 146. Sur un mur à Compesières. Les spores en sont bien plus grandes que dans la L. Hageni β. lithophila et le bord thallin des apothèces est plus gros.

10. *L. Agardhianoides* Mass., Körb. Parerg. p. 82, Hepp Eur. Flecht. n. 382. Sur les blocs calcaires autour de la fontaine de la Dôle (du côté des Alpes), mêlée à Blastenia Agardhiana et Collema scotinum.

11. *L. pallida* α. *albella* Schær. l. c. p. 78, Hepp Eur. Fl. n. 187. Très-commune dans les petits bois de la plaine, sur les écorces encore lisses, surtout des Quercus.

— — β. *angulosa* Schær. l. c. p. 78. Dans les mêmes lieux que la var. albella, sur des écorces plus âgées, et sur des bardeaux à St.-Cergues.

§. 3. Apothèces et spores comme dans le §. 2, mais en dedans du bord thallin, au bord du disque, il y a une ligne noirâtre plus ou moins distincte. — Zeora Körb.

12. *L. sulphurea* Ach., Hepp E. Fl, n. 189; Lecanora polytropa δ. sulphurea Schær. l. c. p. 82. Sur des blocs erratiques du Petit et du Grand Salève. Au pied du Reculet (Reut.).

13. *L. cenisia* Ach., Schær. l. c. p. 71, Hepp E. Fl. n. 62. Sur les blocs cristallins du Grand Salève.

14. *L. rimosa* α. *sordida* Schær. l. c. p. 71. Sur les blocs erratiques du Grand Salève, où il y a spécialement les formes b. lecidinea et d. lactea Schær.

— — β. *varians* Hepp in litt.; Zeora sordida α. glaucoma 2 varians. Körb. Syst. p. 134. Sur les blocs cristallins du Grand Salève.

15. *L. clacista* Mass., Hepp Eur. Fl. n. 186; L. coarctata γ. elacista Schær. l. c. p. 76. Sur des pierres de mollasse sous Aïre et au sommet du Salève. Rarement sur des blocs erratiques, comme derrière Mornex.

— — *b. variolosa*; Lecanora coarctata γ. elacista b. variolosa Schær. l. c. p. 76. Sur des pierres molassiques à Mornex.

§. 4. Apothèces généralement un peu plus innées et un peu plus fortement urcéolées que dans les 3 §. précédents. — Aspicilia Mass.

16. *L. coracina* Hepp Eur. Flecht. n. 383; Lecidea morio γ. coracina Schær. l. c. p. 108. pr. p. Assez rare sur les blocs erratiques du Salève.

17. *L. cinerea* α. vulgaris Hepp Eur. Flecht. n. 388; Urceolaria cinerea α. vulgaris Schær. l. c. p. 86. Sur les blocs erratiques du Salève, commune et présentant plusieurs formes. Au pied du Reculet (Reut.).

— — *β. alba* e. *striata*; Urceolaria cinerea β. alba e. striata Schær. l. c. p. 87. Sur les blocs erratiques du Salève.

— — *γ ochracea*; Urceolaria cinerea γ. ochracea Schær. l. c. p. 87. pr. p. Sur des pierres quartzeuses des champs à l'est du village de Monetier.

18. *L. ocellata β. cœcula* Hepp Eur. Flecht. n. 624. Sur des blocs erratiques au pied du Petit-Salève près du moulin de Veyrier et dans le vallon entre le Petit-Salève et le mont Gosse.

19. *L. calcarea α. concreta* Hepp E. Fl. n. 627; Urceolaria calcarea α. concreta Schær. l. c. p. 91. Sur le calcaire du Salève.

— — *β. farinosa* Hepp E. Fl. n. 628; Urceoloria calcarea α. concreta Schaer. l. c. p. 91. Très-commune sur les plus hauts mamelons calcaires du Salève, surtout des Pitons, au signal.

— — *γ. contorta* Hepp E. Fl. n. 629; Urceolaria calcarea β. contorta Schær. l. c. p. 91. Sur du conglomérat de Nagelflouhe au Bois de la Bâtie et sur de petites pierres calcaires et mollassiques du Salève, de la Dôle etc., assez commune.

20. *L. mutabilis* Nyl., Hepp E. Fl. n. 631; Urceolaria mutabils Ach., Schær. l. c. p. 93. Par-ci par-là dans la plaine ou dans de faibles élévations, mais peu en nombre. Sur un Populus italica d'un bosquet vers le Bois de Frontenex, sur des poiriers entre le Chable et Bossey, sur des Junglans au pied du Salève près de Veyrier et à Monetier et enfin je l'ai rencontrée sur des Fraxinus, au dessus de Thoiry.

21. *L. verrucosa* Laurer, Hepp E. Fl. n. 193; Urceolaria verrucosa Ach., Schær. l. c. p. 92. Sur les débris de mousses et herbes mortes, au sommet du Salève, au sommet de la Dôle, au Reculet (Reut.)

XXXII. Lecania. Spores hyalines, cloisonnées transversalement (mais non orculi-

formes). — Observ : Tout-à-fait dans le même sens avait été établi le genre Patellaria Næg. et Hepp, mais ce nom exprime exactement l'inverse des plantes auxquelles ces auteurs l'ont attribué, car une patella est une apothèce pourvue d'un rebord non thallin, mais particulier, tandis qu'ici l'apothèce est une scutella. S'il n'y avait pas déjà une Scutellaria en Phanérogamie, j'aurais employé ce non au lieu de celui de Lecania, auquel j'attribue ainsi une portée plus grande que ne l'a fait M, le Dr. Massalongo. — Je réserve le nom de Patellaria pour les Biatora à spores cloisonnées transversalement.

Sect. 1. *Biatorinopsis.* — Spores biloculaires. (Disque brun). — Biatorinæ sp. Mass., Körb.

1. *L. proteiformis α. Rabenhorstii* ; Patellaria Rabenhorstii Hepp Eur. Flecht. n. 75 ; Biatorina proteiformis β. Rabenhorstii Körb. Parerg p. 139. Sur des murs de la plaine, aux Pâquis, à Plainpalais, au chemin des Petits-Philosophes. Le bord des apothèces est lecanorinique.

Obs. J'ai des échantillons d'un mur ombragé, situé au bord du lac aux Pâquis, qui sont intermédiaires entre la var. α. et la forme typique de la var. β.

— — *β. erysibe b. lecideina*; Biatorina proteiformis v. lecideina Mass. Lich. Ital, exs. n. 144. Apothecia juniora ut in Hepp E. Fl. n. 409, demum autem nigricantia nigroque marginata. — Sur le mur du jardin de la cure de Compésières, sur mollasse.

2. *L. turicensis* ; Biatora turicensis Hepp E. Fl. n. 8 ; Biatorina turicensis Mass., Körb. Parerg. p. 140. Sur le mur du jardin de la cure à Compésières. Ses apothèces, à bord gonidiophore, sont cendrées et plus petites que dans l'espèce précédente.

Sect. 2. Eulecania. Spores 4-pluriloculaires, linéaires-ellipsoïdales.

§. 1. Disque des apothèces brun.— Lecania Mass.

3. *L. fuscella* Mass.; Patellaria fuscella Næg., Hepp Eur. Fl n. 76; Lecanora pallida δ. fuscella Schær. Enum. crit. p. 78. Très-commune surtout sur les jeunes Junglans, au Salève, particulièrement aux environs de Mornex, aussi sur les Corylus au Bois de la Bâtie.

§ 2. Disque rouge.— Phialopsis Körb. ; Gyalectæ sp. Fr. patr. et fil.

4. *L. rubra* ; Patellaria rubra Hepp E. Fl. n. 205 ; Lecanora rubra Schær. l. c. p. 84. Assez rare chez nous, sur quelques vieux Quercus du Bois du Vengeron, sur de vieux poiriers au dessus de Chèsery en montant le Creux-de-Chalam, à Rolle (Rapin).

— — b. *muscicola,* muscis subemortuis instrata, margo apotheciorum minus crenato-irregularis. — Sur des Mousses demi-mortes, dans une fente de rochers cal-

caires immédiatement sous le sommet du Salève entre la Croisette et les Pitons. — Elle ne diffère absolument pas de L. rubra sauf en ce qui est indiqué.

Sect. 3. Haematomma. Spores pluriculaires, linéaires. — Hæmatomma Mass.

5. *L. ventosa*; Patellaria ventosa Hepp E. Fl. n. 643; Lecanora ventosa Schær. l. c. p, 84. Sur quelques blocs cristallins du sommet du Salève, mais rare.

XXXIII. CALOPLACA Th. Fries. exclus. spec. nonnul. Spores hyalines, orculiformes. — Callopisma Körb.; Blasteniæ sp. Körb.; Placodium Næg. et Hepp. pr, p. — *Obs.* Quelques espèces de ce groupe des Auteurs en ont été détachées et énumérées plus bas sous le nom de Blastenia, vu que leur bord n'est pas lécanorinique.

§. 1. Disque des apothèces rouge. — Blastenia Körb. pr. p. :

1. *C. arenaria*; Placodium arenarium Hepp Eur. Flecht. n. 199; Blasteniæ sp. Körb.; Lecidea erythrocarpia γ. arenaria Schær. l. c. p. 145. Sur les pierres plates mollassiques qui couvrent le mur du jardin de la cure à Compésière où il fructifie peu abondamment. — Son bord est lécanorinique.

§. 2. Disque des apothèces jaune. — Callopisma Denot. pr. p. non alior.

2. *C. cerina* Th. Fr. Lich. Arct.; Placodium cerinum Næg., Hepp Eur. Flecht. n. 203; Lecidea cerina γ. cyanolepra Schær. l. c. p. 148. Très-commun sur les Cerasus, Fraxinus, Juglans. etc.

— — *b. chlorina*; Callopisma cerinum β. chlorinum Körb. Parerg. p. 63. Sur des blocs granitiques du Salève, près des Trez-Arbres.

3. *C. stillicidiorum* Th. Fries.; Placodium cerinum δ. stillicidiorum Hepp E. Fl. n. 406; Lecidea cerina β. stillicidiorum Schær. l. c. p. 148. Sur de la vieille mousse et les débris de Graminées, sur la crête des montagnes. Reculet, Dôle, Salève.

— — *β. Ehrharti*; Placodium cerinum β. Ehrharti Hepp Eur. Flecht. n. 405.; Lecidea cerina α. Ehrharti Schær. l. c. p. 148. Sur les Tilia et les Ulmus de nos promenades, et de même sur les arbres fruitiers, surtout de la plaine.

§. 3. Disque des apothèces brun.— Pyrenodesmia Massal pr. p.

4. *C. variabilis α. genuina*, thallus obscure cinereo-umbrinus, apothecia albido-marginata. Lichen variabilis Pers. in Usteri Neue Annalen der Botanik I. p. 26; Lecanora radiosa δ. variabilis Schær. l. c. p. 61. Très-commun sur le calcaire, surtout au pied du Salève.

— — *β. ochracea*, thallus umbrino-ochraceus, apothecia atro-fusca obscure cinereo-marginata. Sur les pierres calcaires d'un mur près de Crozet, au pied du Colombier.

— — *γ. albescens*, thallus albescens ambitu magis evolutus magisque contiguus,

apothecia fusca v. atro-fusca albido-marginata. Placodium variabile Hepp Eur. Flecht. n. 74. Sur les pierres mollassiques près de Mornex et par-ci par-là sur des murs mollassiques de la plaine.

— — — *b. acrustacea*, thallus deficiens. Sur des pierres mollassiques rougeâtres au sommet du Salève

5. C. *chalybæa*; Placodium chalybæum Næg., Hepp Eur. Flecht. n. 204; Lecanora chalybæa Schær. l. c. p. 60. Sur les rochers du Reculet.

XXXIV. RINODINA Mass. Spores brunes, cloisonnées (didynes); couche ou lame thécophore partant de la couche gonidique.—Psora Næg. et Hepp. pro max. parte.

1. R. *leprosa* Mass.; Lobaria obscura ». leprosa Hepp E. Fl. n. 55; Parmelia obscura ». leprosa Schær. l. c. p. 38. Sur un vieux peuplier au pied du Salève, près des Etrembières. Elle se reconnaît de certains échantillons fructifiés presque dépourvus de thalle de Lobaria obscura δ. adglutinata par la couleur sombre du bord des apothèces.

2. *R. horiza*; Psora horiza Hepp E. Flecht, n. 410; Rinodina horiza α. et β. Körb. Parerg. p. 71. Sur des Fagus isolés dans les pâturages de nos montagnes, au Reculet, au dessus de Thoiry, près du sommet du Salève, aux Pitons. M. Reuter l'a trouvée sur un Juglans.

3. *R. atro-cinerea* Körb. Syst, p. 125, Hepp Eur. Fl, n. 412. Sur les pierres mollassiques plates qui couvrent les murs du jardin de la cure à Compésières.

4. *R. metabolica* α. *exigua* Körb.; Psora exigua Næg., Hepp E. Flecht. n. 207; Lecanora atra β. exigua Schær. l. c. p. 72. Peu commnne, sur un vieux poirier au dessus de Bossey, sur de jeunes sapins du Jura au dessus de Crozet.

5. *R. controversa* β. *crustulata* Mass., Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 158. Sur le mur du jardin de la cure à Compésières.

— — δ. *maculiformis* Körb. Parerg. p. 70; Psora exigua β. maculiformis Hepp Eur. Flecht. n. 79. Sur un vieux tronc coupé de Quercus, aux Voirons.

6. *R. Bischoffii* Körb. Parerg. p. 75; Psora Bischoffii Hepp Eur. Fl. n. 81; Commune sur le calcaire du Salève, du Reculet et de la Dôle, et variable quant à la grandeur des apothèces.

— — β. *confragosa* Hepp in litt; Psora confragosa Hepp E. Fl. n. 411. Sur le mur du jardin de la cure à Compésières.

7. *R. amnicola* Körb; Parmelia amnicola Schær. l. c. p. 54. Au sommet de la Dôle, au Reculet (Reut.).

— — β *nimbosa*; Psora nimbosa Hepp E. Fl. n. 82; Parmelia amnicola β. nimbosa Schær. l. c. p. 54. Au sommet de la Dôle, avec le type de l'espèce.

8. *R. turfacea* Körb.; Psora turfacea Hepp E. Fl. n. 83; Lecanora sophodes β. turfacea Schær. l. c. p. 70. Au sommet de la Dôle, au Colombier.

XXXV. Urceolaria Næg. et Hepp. et Auct. recent. Spores brunes, cloisonnées transversalement et longitudinalement (parenchymateuses), l'hypothèce partant de la couche médullaire (dans les autres genres des Lécanorées énumérées ici, l'hypothèce part de la couche gonidique), la couche gonidique faisant défaut sous les thèques.

1. *U. scruposa* α. *vulgaris* Schær. Enum crit. p. 89. Sur les blocs erratiques du Salève, assez commune.

— — — b. *isidioidea* Schær. l. c. p. 89. Blocs granitiques du Petit-Salève, avec la forme typique.

— — β. *arenaria* Ach., Schær. l. c. p. 90. Sur des rochers de mollasse, aux Voirons (Reut.).

— — γ. *bryophila* Schær. l. c. p. 90, Hepp E. Fl. n. 210. Commune sur de la mousse morte, surtout Barbula tortuosa, dans nos montagnes calcaires. Je l'ai rencontrée plusieurs fois sur le thalle des Cladonia dans la plaine sablonneuse et aride sous Gaillard et derrière le Salève. C'est, dans ce cas, ce qui a été décrit et figuré par M. Montagne, sous le nom de Stictis lichenoides.

— — ε. *cretacea* Schær. l. c. p. 90. Sur les rochers calcaires assez fréquente au pied et à mi-hauteur du Salève.

XXXVI. Pertusaria DC. Bord thallin appartenant à une protubérance du thalle dans laquelle se développent une ou plusieurs apothèces, à disque d'abord presque globuleux, plus tard, suivant les espèces, plus ou moins élargi et découvert. Spores hyalines, simples (grandes, à 2-8 dans les thèques). — Quoique certaines espèces (P. communis, leioplaca) ressemblent à des Pyrénocarpées, il me semble que les autres espèces à disque semblable à celui des Lecanora doivent prévaloir, comme étant plus développées, à déterminer la place et la vraie affinité de ce genre.

1. *P. rupestris* Schær. Enum. crit. p. 227, Hepp E. Fl. n. 670. Sur des blocs erratiques du Petit-Salève.

2. *P. glomerata* Schær. l. c. p. 230, Hepp E. Fl. 681. Au sommet du Vergy (Reut.), du Brizon (Reut.), et du Colombier.

3. *P. communis* DC., Hepp E. Fl. n. 676; P. communis pertusa segregata Schær. l. c. p. 229. Sur les troncs de Fagus dans le ravin sous Mornex.

— — β. *variolosa* 2 *effusa* Körb.; P. communis variolosa scutellaris Schær. l. c. p. 229. Sur un Sapin au Bois du Vengeron.

— — — 3. *discoidea* Körb.; P. communis variolosa scutellaris Schær. l. c. p. 229. Très-commune sur les arbres de nos promenades.

4. *P. leioplaca* Schær. l. c. p. 230, Hepp E. Fl. n. 675. Sur des Fagus et des Carpinus, au Salève, au Bois du Vengeron (Reut.) au Rivage (Reut.), sur les platanes d'un bosquet à Varembé.

— — β. *Juglandis* Hepp E. Fl. n. 425; P. leucostoma Mass. Lich. Ital. exs. n. 261; P. communis pertusa leucostoma Schær. l. c. p. 229. Sur un Junglans près du Pont-Neuf Sur l'Arve pres de St-Rémy. Le thalle est d'un blanc de lait.

— — — b. *variolosa.* Assez commune sur les Junglans, surtout au pied du Salève.

Obs. Du même groupe je n'ai pas encore observé ni le Thelotrema lepadinum ni des espèces de Phlyctis.

Trib. XV. LECIDEÆ.

Apothèces pourvues d'un rebord particulier lequel est dépourvu de gonidies, du moins vers le niveau des thèques, et qui se distingue généralement du thalle par sa couleur et par sa surface plus lisse et comme poli.

XXXVII. BIATORA. Spores hyalines, simples.

Subg. 1. EUBIATORA. Thêques normalement à 8 spores.

§. 1. Disque des apothèces autrement colorié que de noir, surtout à l'état humecté.— Biatora Mass., Körb. et Telochroa Mass.

a. Apothèces à bord non fendillé dans le sens radial.

1. *B. decolorans* Fr., Biatora granulosa α. decolorans Hepp E. Fl. n. 271; Lecidea granulosa α. decolorans Schær. l. c. p. 137. Au Colombier.

2. *B. Kochiana* β. *arenosa* Hepp in litt. Thallus quam in forma normali (Hepp Eur. Fl. n. 239.) paulo obscurior magisque rimoso-fissus. Cæterum nec sporæ nec laminæ sporigeræ organa nec apothecia nostræ plantæ differunt. Species ipsa præter apothecia a B. rivulosa differt sporis ambitu multo rotundioribus haud incurvis. — Sur les blocs cristallins du Grand-Salève.

3. *B. uliginosa* Fr., Hepp E. Fl. n. 132 ; Lecidea uliginosa Ach., Schær. l. c. p. 136. Sur la terre de bruyères du haut Jura, à la limite des arbres, à la Dôle, au marais de la Pile (Reut.).

4. *B. fuliginea* Körb. Parerg. p. 159 ; Lecidea fuliginea Ach., Schær. l. c. p. 136. Sur des troncs de sapins secs et pourris, aux Pitons boisés du Salève.

5. *B. atro-fusca* Hepp E. Fl. n. 268; Biatora vernalis Körb. ; Lecidea sabuletorum δ. alpestris Schær. l. c. p. 134. pr. p. Sur les gazons de Mousses mortes, au Salève, à la Dôle, etc., assez commune.

— — β. *microcarpa* Hepp hb. ex ipso in litt. Apothecia triente v. fere dimidio minora, atra, marginata. Au Reculet, sur de la Mousse morte.

6. *B. alba* Hepp E. Fl. n. 251 ; Lecidea alba Schær. l. c. p. 125. Sur de vieux pins et sapins du Bois du Vengeron et sur un coteau au sud-est de Mornex, sur des

pins du Bois de Veyrier (Reut.). Elle ne fructifie pas souvent. Ce n'est qu'à l'état humide qu'on la distingue bien des espèces véritablement noires.

7. *B. tabescens* Körb. Syst. p. 203. Sur des Fraxinus et des Tilia du Bois de Frontenex, au Bois du Vengeron (Reut.), sur Fagus sous Mornex, et par-ci par-là sur les Carpinus des bosquets près de la ville.

8. *B. Decandollei* Hepp Eur. Flecht. n. 254, Körb. Parerg. p. 156. Sur de jeunes Quercus du Bois de la Batie, accompagnée de B. enteroleuca α. et de P. holomelæna v. chalybeia.

9. *B. phœostigma* Körb. Syst. p. 199, Hepp E. Fl. n. 253. Tout à fait à la base d'un Pinus Larix au Bois de la Batie, avec Lecidea punctiformis, dont au premier abord on la croirait facilement un avortement pâli ; elle en est même encore un peu plus petite et ses spores, presque globuleuses, mesurent en longueur seulement 6-9 micromillimètres.

10. *B. aitema γ. sepincola* Hepp. E. Fl. n. 386; Lecanora varia ε. sepincola Schær. l. c. p. 83. Sur le bois sec de vieux sapins, aux Pitons boisés du Salève; et sur des barrières près de la Gare du chemin de fer.

11. *B. maculiformis*; Lecanora maculiformis Hepp E. Fl. n. 68 ; L. varia γ. maculiformis Schær. l. c. p. 83. Sur l'écorce des pins du Bois du Vengeron (Reut.) ; sur l'écorce des barrières en sapins près de la Gare du chemin de fer.

12. *B. luteola* (fig. 2.). Thallus (diametro pollicaris) tinuiter tartareus, mox profunde rimoso-areolatus, ochroleuco-cinereus nonnihil cœrulescens ; areolæ margine granulosæ, sæpius apothecia 3-5 demum confluentia gerentes (1-1$^1/_2$ mm. latæ), hypothallus albus subarachnoideus, apothecia adnata parva ($^1/_4$-$^2/_3$ mm. lata) carneo-luteola, margine integro (gonidiis omnino destituto) pallidiore albido-luteolo demum reclinato cincta, mox plano-convexa. Lamina sporigera vitreo-hyalina, apice luteola ; hypothecium latum pallide fuscidulum inferne obscure fuscum ; asci (circ. 60 mmm. longi) cylindrico-obovoidei, apice pachydermi, 8-spori ; paraphyses haud distincte articulatæ. Sporæ late ovoideæ, parvæ, (10-13 mmm. longæ.), dimidio longiores quam latæ vel longitudine diametrum fere bis æquantes. — Lecanora luteola Hepp in litt. — Species quamdam offert similitudinem cum B. maculiformi, aitema, sed differunt hæ et thallo et sporis ; affinior est B. polytropæ (Lecanoræ polytropæ α. campestri Schær., Hepp Eur. Flecht. n. 384.) quacum apothecia insigniter quadrant cujusque primo intuitu facile varietatem corticolam crederis, sed nostra differt protothallo et colore thalli nec non ambitu magis rotundato sporarum. — Sur Carpinus Betulus d'une haie entre Genève et le Petit-Saconnex.

13. *B. polytropa α. campestris* b. *acrustacea* ; Lecanora polytropa α. campestris b. acrustacea Schær. l. c. p. 81, Hepp Eur. Flecht. n. 67. Sur les blocs erratiques du Salève.

— — — f. *livida*. Apothecia dumum livida. Dans le même endroit sur les parties des blocs où la lumière pénètre moins bien.

14. *B. pungens* Körb. Parerg ; Lecidea immersa γ. pruinosa Schær. l. c. p. 127. pr. p. Sur des pierres calcaires et quartzeuses assez commune, au Salève, au Reculet.

15. *B. picila* Mass., Körb. Parerg. p. 161, Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 214. Au Reculet, sur les rochers saillants du Creux de Pransioux.

16. *B. rupestris* α. *calva* Rabenh., Hepp E. Fl. n. 134 ; Lecidea rupestris β. calva Schær. l. c. p. 146. Très-commune sur les rochers calcaires ombragés du Salève et de la Dôle.

— — β. *rufescens* Rabenh., Hepp E. Fl. n. 7 ; Lecidea rupestris γ. rufescens Schær. l. c. p. 146. Sur des murs ombragés, aux Eaux-Vives, aux Voirons.

— — γ. *incrustans* Rabenh., Hepp E. Fl. n. 274 ; Lecidea rupestris α. incrustans Schær. l. c. p. 146. Sur de petites pierres calcaires, commune au pied du Salève et au Petit-Salève.

— — δ. *viridi-flavescens* Rabh., Leicidea rupestris δ. viridi-flavescens Schær. l. c. p. 146. Sur des pierres souvent inondées au bord du lac sous Pregny. Cette var. y est fort bien caractérisée.

17. *B. Flotoviana* ; Thelochroa Flotoviana Mass., Körb. Syst. p. 334 ; Verrucaria Flotoviana Hepp E. Fl. n. 92. Sur des rochers mollassiques souvent humides le long de la route près de la Douane sous Monnex.

18. *B. immersa* α. *calcivora* Hepp E. Fl. n. 240; Lecidea immersa α. calcivora a. leucoplaca Schær. l. c. p. 127. pr. p. Très commune sur le calcaire du Salève, de la Dôle et du Reculet.

b. bord des Apothèces légèrement fendillé dans le sens radial, un peu épais. — Pinacista Mass. et Hymenelia Krempelh.

11. *B. similis*; Pinacista similis Mass., Körb. Pareg. p. 108. Très-rare, sur des blocs calcaires ombragés au bas de la Grande-Gorge du Salève et contre des parois de rochers au dessus de Veyrier.

20. *B. Prevostii* Rabenh.; Lecidea Prevostii Schær. l. c. p. 146; Hymenelia Prevostii Krempelh ; Biatora epulotica β. Prevostii Hepp E. Fl. n. 273. Sur le calcaire ombragé à divers endroits du Salève, au-dessus de St-Cergues à la Dôle, le long de la route.

§ 2. Disque de l'apothèce franchement noir. (sur le sec et à l'etat humecté.)

a. Hypothèce plus ou moins pâle, ne faisant pas l'effet sous le microscope d'être carbonisé, se montrant sur une coupe verticale des apothèces comme une couche épaisse grisâtre ou du moins pas entièrement noire. Les apothèces sont d'nne dureté médiocre. — Lecidella Körb.

aa. Se développant sur des écorces, du bois ou des herbes et des mousses mortes.

21. *B. enteroleuca* Hepp E. Fl. n. 127; Lecidea enteroleuca Fries, Schær. l. c. p. 128. Sur de jeunes écorces de divers arbres, dans la plaine et dans les montagnes, commune.

— — b. *pulveracea*; Lecidella enteroleuca α vulgaris 5. pulveracea Körb. Syst. p. 244. pr. p. Sur de vieux Quercus sous Mornex.

— — β. *rugulosa* Hepp E. Fl. 128; Lecidea punctata ε. rugulosa Schær. l. c. p. 129. Extrêmement commune sur les arbres à écorce un peu lisse, surtout sur les Quercus, Fagus, Juglans et Fraxinus.

— — γ. *tumidula* Hepp Eur. Flecht. n. 249. Thallus magis granulosus, fere ut in B. sabuletorum, pro cujus forma corticola habuit in hb. b. cl. Schær, cæterum tota similis omnino var. β. rugulosæ. Sur de vieux Juglans au pied du Salève.

— — δ. *grandis*; Lecidella enteroleuca α. vulgaris 4 grandis Körb. Syst. p. 244; Lecidea punctata β. areolata Schær. l. c. p. 129. pr. p. Commune à la Dôle, à la limite des forêts au-dessus du marais de la Pile, sur le Sorbus Aucuparia.

— — ε. *euphora* Hepp E. Fl. n. 250; Lecidea sabuletorum γ. euphora Schær. l. c. p. 133. Sur de vieilles planches à Chêne, à St-Cergues, à la Dôle, sur les branches sèches de Juniperus nana au Reculet.

22. *B. olivacea* Hepp E. Fl. n. 3; Lecidea enteroleuca β. olivacea Schær. l. c. p 128. Assez commune sur les écorces de jeunes arbres, sur les Acer en montant vers St-Cergues à la Dôle, sur les jeunes Quercus du bois de la Batie. Se distingue de B. enteroleuca, dont elle est fort voisine, par la couleur du thalle et les thèques plus longues, ou, ce qui vient au même, par une lame thécophore plus épaisse.

— — b. *pulveracea*, thallus viridi-albido-leprosus. Très abondante sur quelques Pinus Larix au Bois de la Bâtie.

23. *B. Wulfenii* Hepp E. Fl. n. 5; Lecidea sabuletorum ε. muscorum Schær. l. c. p. 133. pr. p. Sur les mousses mortes dans les fentes des rochers au Colombier. Son thalle ressemble beaucoup à celui de B. decolorans.

b b. Se développant sur des pierres ou sur de la terre.

24. *B. insularis*; B. intumescens Hepp E. Fl. n. 258; Lecidea confervoides ζ. intumescens Schær. l. c. p. 113. Sur les blocs erratiques du Grand-Salève. Elle y forme de petits ilots parmi les Lecidea geographica, Lecanora sulphura et L. rimosa.

25. *B. variegata* Hepp E. Flecht. n. 245; Lecidea variegata Fries Lich. europ. p. 303. Sur les blocs erratiques au pied du Reculet au-dessus de Thoiry (Reut.).

26. *B. spilota*; Lecidea spilota Fries Lich. europ. p. 297 et Exs. n. 409. Sur

quelques fragments de blocs erratiques entre le Petit Salève et le mont Gosse, près du petit bois de châtaigniers.

27. *B. albo-cœrulescens ß. alpina*; Lecidea albo-cærulescens ß. alpina Schær. l. c. p. 119. Sur des blocs erratiques en allant du Châble au Salève.

28 *B. pruinosa ß. oxydata* Fw.; Lecidea albo-cærulescens α. vulgaris b. ochracea Schær. hb. Sur des pierres de blocs erratiques en allant du Châble au Salève.

29. *B. goniophila* Hepp E. Fl. n. 129 ; Lecidea goniophila Schær. l. c. p. 127. Extrêmement commune sur toute espèce de pierres.

— — *ß. atro-sanguinea*, thallus obscure ochraceo-fuscescens, tenuis, apothecia humecta obscure hyalinello-atro-fusca. Sur des pierres calcaires entre Fossat et Villette, au pied du Salève.— Elle a le port de B ochracea, mais le thalle est plus sombre et l'hypothèce est presque hyaline. Le thalle ne diffère pas de la forme ordinaire du calcaire de chez nous, qui est aussi plus ou moins ochrée, les paraphyses lâches, très-hyalines, au sommet brièvement brunies ainsi que les thèques et la forme et la grandeur des spores sont absolument comme dans la B. goniophila.

— — — *b. acrustacea*, thallus deficiens.— Sur des pierres mollassiques des petits murs au sommet du Salève.

30 *B. ochracea ß. atro-fusca* , thallus ut in forma normali, apothecia humecta atro-fusca. Sur des pierres calcaires du haut du Salève, avec Biatora testacea. — Cette variété correspond exactement à la var ß. de B. goniophila. Je n'ai pas encore observé le type de l'espéce : B. ochracea Hepp E. Fl. n. 263, ou Lecidella ochracea Körb. Parerg. p. 210.

31. *B. sabuletorum*; B. sabuletorum v. coniops Hepp E. Fl. n. 133; Lecidea sabuletorum ß. coniops Schær. l. c. p. 133. Commune sur diverses espèces de pierres dans la plaine et dans les montagnes.

b. Hypothèce noire, faisant l'effet d'être darbonisée; la coupe verticale des apothèces est noire, du moins en dessous de la lame thécophore. Les apothèces sont généralement fort dures, même après avoir été humectées pendant assez longtemps. – Lecidea Körb.— Obs. Toutes les espèces sont saxicoles.

32. *B. fumosa α. nitida* Hepp E. Fl. n. 131; Lecidea fumosa α. nitida Schær. l. c. p. 110. Sur les blocs erratiques, surtout à l'est de Monetier, près du coude de la route de Mornex, aussi au sommet du Salève.

— — *ß. grisella* ; Lecidea fumosa ß. grisella Schær. l. c. p. 119. Avec le type sur les blocs erratiques du sommet du Salève.

33. *B. contigua α. vulgaris* Næg., Hepp E. Fl. n. 126; Lecidea contigua α. vulgaris Schær. l. c. p. 119. Rare sur des pierres le long du Rhône, sous Aïre.

34. *B. confluens* b. *oxydata*; Lecidea confluens oxydata Körb. Syst. p. 250. Sur les blocs erratiques au sommet du Salève.

— — *β. steriza*, thallus omnino deficiens, (apothecia aterrima nuda.)., Sur les blocs erratiques du Salève. Les très-petites spores allongées et les apothèces très-noires ne permettent pas de confondre cette plante ni avec B. contigua *β.* steriza ni avec B. platycarpa *β.* steriza, ni enfin avec les B. jurana et Hampeana, qui ont aussi des variétés sans thalle. La B. Pilati Hepp E. Fl. n. 261 s'en rapproche beaucoup, mais elle en diffère par des apothèces moins épaises, onduleuses sur le bord, et par ses thèques et paraphyses partout d'une couleur bleue-sale, et non hyalines dans presque toute leur longueur.

35. *B. platycarpa β. steriza* Hepp Eur. Flecht. n. 265. Sur des rochers près du sommet des Voirons et sur des blocs au pied du Petit-Salève. — Lorsque le thalle manque, on reconnaît cette espèce de B. confluens et emergens à ses spores une fois plus grandes, d'une longueur de 16 - 24 micromilimètres.

36. *B. jurana*; Lecidea jurana Schær. l. c. p. 123, Körb. Parerg. p. 225. A beaucoup d'endroits au pied du Salève, généralement sur le côté vertical ombragé des blocs calcaires bien exposés au soleil, aussi au Reculet.

37. *B. Hampeana* Hepp Eur. Fl. n. 242. Sur le gros massif calcaire du Brizon, où je l'ai prise en 1854, et au sommet de la Grande - Gorge du Salève.

38. *B. emergens*; Lecidea emergens Körb. Parerg. p. 225; Biatora jurana Hepp E. Fl. n. 226. Sur le massif dénudé du sommet de la Dôle. Encore très-voisine de B. jurana et B. Hampeana, cette espèce s'en distingue par des spores une fois plus petites; ses thèques et ses paraphyses sont d'un vert bleuâtre en haut, comme dans la B. Hampanea, et non brunes comme dans la B. jurana.

39. *B. crustulata* Hepp E. Fl. n. 130; Lecidea crustulata Flk., Schær. l. c. p. 128. Beaucoup moins commune que B. goniophila à laquelle elle ressemble, et dont on la distingue entre autres à la tranche verticale noire de l'apothèce — Au Salève, sous Mornex.

— — *β macrospora* Hepp E. Fl. n. 264, Körb. Syst. p. 249. Sur les blocs mollassiques au bord de l'Arve au dessous de Mornex.

40. *B. monticola* Hepp E. Fl. n. 262; Lecidea monticola Schær l. c. p. 117. Sur des pierres le long du ruisseau entre Fossat et Villette.

41. *B. sylvicola*; Lecidea sylvicola Fw., Körb. Syst. p. 254. Sur des blocs erratiques au dessus de Monetier en montant vers les Trez-Arbres.

Subgen. 2. Myriosperma. Thèques polyspores. — Myriosperma Næg. et Hepp.

§. 1. Disque des apothèces non noir, (couleur de chair.) — Biatoridium Lahm.

42. *B. monasteriensis*; Biatoridium monasteriense Lahm ms. ap. Körb. Parerg. p.

172. Sur un Fraxinus aux environs de Genève, fort-rare. Trouvée par feu M. Baldinger (hb. Reut. où feu Schærer l'avait déterminée pour sa Lecidea sphæroides v. conglomerata).

§. 2.Disque des apothèces noir.— Sarcogyne Fw., Körb.

43. *B. myriosperma*; Myriosperma pruinosum Hepp E. Fl. n. 143; Sarcogyne pruinosa Körb. Syst. p. 257; Lecidea immersa γ. pruinosa Schær. l. c. p. 127. pr. p. Commune sur le calcaire et la mollasse, au Salève, aux Voirons, au Reculet, et sur presque tous les vieux murs de la plaine.— Obs. Comme il y a déjà une B. pruinosa plus haut, à thèques 8 - spores, je me suis vu forcé de changer le nom spécifique de celle-ci, quoique il soit plus ancien que l'autre pour y substituer un autre également expressif et même davantage, surtout si l'on parvenait à être persuadé que Sarcogyne privigna et S. pruinosa ne dussent former qu'une seule espèce.

44. *B. privigna*; Sarcogyne privigna α. simplex Körb. Syst. p. 266. Sur les blocs erratiques du Grand-Salève.

— — β. *strepsodinea*; Sarcogyne privigna α. simplex strepsodinea Körb. Syst. p. 266. Dans les fentes peu exposées au jour de quelques blocs erratiques du Salève.

XXXVIII. Patellaria. Spores hyalines, cloisonnées transversalement. Apothèces généralement plus ou moins ouvertes déjà dans le jeune âge comme dans les Biatora. — Je crois que c'est ici, et dans cette limite, la vraie place pour restituer le genre Patellaria si connu autrefois, et qui dans la Flore française de l'ill. DC. comprenait presque tous les lichens à thalle crustacé et à apothèces scutelliformes ou patelliformes.

Sect. 1. Biatorina. Spores biloculaires, d'une forme ellipsoïdale plus ou moins allongée.

§ 1. Disque des apothèces coloriè (non noir). — Biatorina Mass., Körb. et Icmadophila Körb.

1. *P. Icmadophila*; Biatora aeruginosa Hepp E. Fl. n. 137; Icmadophila aeruginosa Körb.; Lecidea aeruginosa Schær. l. c. p. 142. Commune sur les troncs pourris de sapins, mais seulement dans les montagnes, Dôle, etc.

2. *P. Schistidii* (fig. 6.), thallus (an alienus?) primum continuus, tenuis, dein leproso-granulosus, umbrinus (Grimmiaceis instratus): apothecia (1-1$^1/_2$ mm. lata) approximata, vitellino-aurantiaca, matura modice convexa, margine proprio (gonidiis plane destituto) paulo dilutiore integro demum subreclinato tenui cincta; lamina sporigera vitreo-hyalina; hypothecium grumulosum, pallidum, luteolum; asci lineari-obovoidei (circ. 60 mmm. longi.), apice subpachydermi; paraphyses apice parte

ascos superante intense aureo-viridulæ ibidemque clavato-incrassatæ et (adhibita tinctura iodina) moniliformi-articulatæ. Sporæ in ascis 8-næ, vitreo-hyalinæ (15-24 mmm. longæ), 2-loculares (unicam vidi 3-locularem), sæpius 4-plo raro 5-plo longiores quam latæ, medio plus minusve contractæ.— Similis Placodio aurello Hepp E. Fl. n. 396. sed apothecia sunt paulo majora aliterque colorata, colore similia iis Blasteniæ luteo-albæ α. Persoonianæ.— Gyalolechia Schistidii Anzi Cat. p. 38 et Lich. rarior. Longob. exs. n. 88. Sur les plus hautes crêtes du Reculet (Reut.). et du Colombier, sur des gazons de Schistidium.

3. *P. cyrtella* ; Biatora anomala Hepp E. Fl. n. 18; Lecidea anomala α. cyrtella Schær. l. c. p. 138. Commune sur les arbustes et les petits arbres champêtres, au Bois de Frontenex, Bois du Vengeron (Reut.), le long de l'Arve, même sur de vieilles planches près de la gare du chemin de fer.

4. *P. minuta*; Biatora minuta Næg., Hepp E. Fl. n. 17; Lecidea anomala δ. minuta Schær. l. c. p. 139. Avec la précédente, surtout commune le long de l'Arve, sur les Populus nigra, Fraxinus, les Alnus et les Salix. Souvent les spores n'ont pas encore atteint leur forme définitive et sont encore simples en grande partie.

5. *P. pineti* ; Biatora pineti Hepp E. Fl. n. 186; Lecidea Pineti Schær. l. c. p. 141. A la base du tronc de quelques pins au Bois du Vengeron, aux Pitons boisés du Salève, au pied d'un vieux sapin avec Parmeliella triptophylla.

6. *P. atro-purpurea*; Biatora atro-purpurea Hepp E. Fl. n. 279; Lecidea sphaeroides δ. atro-purpurea Schær. l. c. p. 140. Sur l'écorce d'un jeune pin du Bois de Veyrier.

7. *P. globulosa*; Biatora globulosa Hepp E. Fl. n. 16; Lecidea globulosa Flk., Schær. l. c. p. 126. Sur de vieux pins du Bois du Vengeron avec Biatora alba, et au Salève au-dessus de Monetier.

8. *P. synothea* ; Biatora synothea Hepp Eur. Fl. n. 14; Lecidea synothea Schær. l. c. p. 134. Sur de vieilles planches à la Dôle.

9. *P. pulicaris β. Heppii* ; Biatorina pulicaris β. Heppii Krempelh Lich. Flor. Bay. p. 220; Biatora holomelæna Hepp E. Fl. n. 12. Sur des murs des environs de Genève par-ci par-là, à Compésières, même à Genève, et sur le conglomérat de Nagelflouhe du Bois de la Batie. — Au premier abord elle ressemble à Biatora sylvicola mais son disque devient rougeâtre lorsqu'on l'humecte, et les spores, d'ailleurs, sont toutes différentes.

§. 2. Disque des apothèces noir. — Catillaria Körb.; et Lecothecium Trev.

10. *P. lutosa*; Biatora lutosa Hepp E. Fl. n. 506; Lecidea lutosa Schær; l. c. p. 116. Sur des blocs calcaires au dessus de Mornex, aux Trez-Arbres, et au sommet du Grand-Salève.

11. *P. tristis* (fig. 4.). Thallus (in speciminibus visis) parcissimus, subleprosus, cinerascenti-v. subochraceo-nigrescens. Apothecia sessilia, extus intusque atrrima, juniora deplanata, margine tenui integro nigro cincta, dein convexa, subemarginata et nitidula (evolutà $^3/_4$-1 mm. lata); lamina sporigera hyalina, superne fuscidula; hypothecium crassum, atro-fuscum; asci (8-spori) cylindrico-obovoidei, hyalini, (50 mmm. longi); paraphyses superne plus minusve incrassatæ, haud distincte articulatæ, satis conglutinatæ. Sporæ 2-loculares, hyalinæ, parvæ (9-12 mmm. longæ,) oblongo-ellipsoideæ, 2-2$^1/_3$-plo longiores quam latæ, medio non v. vix constrictæ, utrinque rotundato-obtusæ. — Biatora tristis Hepp in litt. — Simillima Biatoræ crustulatæ var. macrosporæ et hanc ob rem proxime affinis Catillariæ Hochstetteri Körb. Parerg. p. 195, quæ graniticola, sed nostra diversa est sporis parvis minus oblongatis, lamina sporigera superne haud smaragdula sed fuscidula v. omnino hyalina et apotheciis convexis demum nitidulis.

12. *P. chalybeia*; Biatora holomelœna β. chalybeia Hepp E. Fl. n. 13; Lecidea chalybeia Borr., Schær. l. c. p. 117. Sur les blocs en décomposition, sous Mornex, entre le Petit-Salève et le mont Gosse et ailleurs au Salève.

—— β. *corticola*; Biatora synothea β. chalybeia Hepp E. Fl. n. 15; Buellia chalybeia * * corticola Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 202. Sur les Fraxinus au Salève, au dessus de Mornex, et sur de jeunes Quercus, au Bois de la Bâtie.

13. *P. corallinoides*; Biatora corallinoides Rabh., Hepp Eur. Fl. n. 9; Lecidea triptophylla ε. corallinoides Schær. Enum. p. 99. Commune sur des murs ombragés et sur des rochers mollassiques humides sous Mornex.

Sect. 2. BILIMBIA. Spores 4-pluri-loculaires, oblongues, obtuses ou attenuées de chaque côté

§. 1. Disque des apothèces colorié autrement que de noir, ou presque noir et devenant alors brun lorsqu'on l'humecte.

a. Bord des apothèces non fendillé dans le sens radial. — Bilimbia De Not.

14. *P. gelatinoides* (fig. 22.). Thallus effusus, leproso-subgelatinosus, humectus viridulo-cinerascens, siccus cinerascenti-subrosellus; hypothallus indistinctus. Apothecia ($^1/_2$-$^3/_4$-1 mm. lata) superficiali-sessilia, plana, tenuia, margine tenuissimo integro aterrimo demum minus distincto cincta, discus demum convexus, ater v. atro-lividus, molliusculus; hypothecium obscure fuscum; lamina sporigera hyalina v. superne pallide livida; asci clavato-cylindrici, apice longius vacui (45-50 mmm. longi). Sporæ 4-loculares, in ascis 8-næ, cylindrico-v. fusiformi-ellipsoideæ, utrinque obtusæ v. acutiusculæ, 3-6-plo longiores quam latæ (13-17 mmm. longæ.) — Bilimbia gelatinoides Hepp hb. ex ipso in litt.— Similis Biatoræ gelatinosæ et Toniniæ aromaticæ, sed a priore differt omnino sporis haud simplicibus et a posteriore rece-

dit thallo et sporis duplo minoribus. — Sur des murs le long de l'ancienne route au-dessus de St-Cergues à la Dôle.

15. *P. fusca* ; Biatora fusca Hepp E. Fl. n. 11 ; Bilimbia fusca Mass.; Lecidea sabuletorum ζ. alpestris Schær. l. c. pr. p. Sur des gazons de mousses mortes, aux Pitons boisés du Salève, au sommet de la Dôle. Souvent les spores ne sont guère que biloculaires.

16. *P. Regeliana ;* Biatora Regeliana Hepp E. Fl. n. 280; Bilimbia Regeliana Körb. Parerg. p. 168. Au sommet du Reculet avec Endocarpidium Custnani, au sommet de la Dôle.

17. *P. cinerea ;* Biatora cinerea Hepp E. Fl. n. 21 ; Lecidea cinerea Schær. l. c. p. 132. Sur l'écorce de Pinus sylvestris près de St-Cergues au pied des Voirons.

18. *P. ligniaria* ; Biatora ligniaria Hepp E. Fl. n. 20 ; Lecidea ligniaria Ach., Schær. l. c. p. 135. Sur l'écorce d'un petit Pinus sylvestris au-dessus de Bossey.

19. *P. ochracea ;* Callopisma ochraceum α. callosine Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 163 ; Xanthocarpia ochracea Mass. ; Lecidea aurantiaca β. ochracea Schær. l. c. p. 149. Sur les parois de rochers au Salève, au-dessus de Veyrier, dans les expositions chaudes, assez rare. Les spores 4-loculaires, semblables à celles de P. protuberans, sont rarement bien développées.

20. *P. Naegelii* ; Biatora Nægelii Hepp Eur. Flecht. n. 19; Bilimbia faginea Körb. Syst. Lich. p. 212. Sur l'écorce de jeunes Quercus, Alnus, Prunus Cerasus, assez commune, au Salève, à Bossey, aux Etrambières, au Petit-Saconnex , au Bois du Vengeron, au bosquet de la campagne Boissier au Rivage.

21. *P. muscorum* ; Biatora muscorum Hepp E. Fl. n. 138 ; Lecidea sphæroides ζ. muscorum Schær. l. c. p. 140. Très-commune sur de la vieille Mousse dans les montagnes et par-ci par-là sur de vieux troncs ou de racines couverts de Mousses dans la plaine, p. e. au Bois du Vengeron, au pied du Salève. — De ceci ne diffère pas la Bilimbia borborodes Körb. Parerg. p. 165, puisque le Dr Körb. a lui-même déclaré (in litt. ad Dr Hepp. Jul. 1861) que sa plante est identique avec Biatora muscorum Hepp E. Fl. n. 138, qui est aussi notre Lichen commun. Dans le plus jeune état il y a toujours un bord aux apothèces, mais ce bord n'est guère saillant.

b. Bord des apothèces légèrement fendillé dans le sens radial.

22. *P. thelotremoides ;* Secoliga gyalectoides Körb. Parerg. p. 110. Cette rare et superbe espèce à disque d'un rose vif, se rencontre en fort petite quantité contre les parois de rochers du Salève au-dessus de Veyrier, accompagnée de Gyalecta cupularis et de Biatora similis.

c. Bord des apothèces plus profondément fendillé dans le sens radial, disque moins ouvert, à lobes connivents. — Petractis Körb.

23. *P. clausa* Hepp E. Fl. n. 206 ; Petractis exanthematica Körb. ; Thelotrema clausum Schær. l. c. p. 225. Très-commune sur le calcaire du Salève et du Jura, surtout dans les parties chaudes.

§. 2. Disque des apothèces noir.

a. Spores droites.— Sagiolechia Massal.

24. *P. protuberans*; Lecidea protuberans Ach., Schær. l. c. p. 117. Au-dessus de St-Cergues, sur le calcaire le long de la grande route, et au Salève.

— — *β. mamillata*; Biatora protuberans β. mamillata Hepp Eur. Fl. n. 282. Avec la forme typique au-dessus de St-Cergues et au Salève, où elle est moins rare que le type, surtout près de la base de la Grande-Gorge.

25. *P. salevensis* (fig. 5.). Thallus effusus, tenuis, leprosus, continuus, e viridi-cinereo-rubelloque variegatus, protothallus albus. Apothecia (evoluta $^1/_2$ mm. lata) sessilia, atra, opaca, margine concolore tenui parum prominente semper integro opaco demum obliterato cincta, juniora concava, haud innata, mox planiuscula deinque plano-convexa ; lamina sporigera angusta, hyalina, apice lutescenti-fuscidula ; hypothecium atro-fuscum ; paraphyses (tinctura jodina in aureo-luteolum coloratæ) tenuissimæ, obscure articulatæ, raræ, cum ascis abortivis (tinctura jodina vinoso-v. violaceo-coloratis) numerosis mixtæ ; asci cylindrico-obovoidei, (8-spori, 35-45 mmm. longi). Sporæ (hyalinæ) 4-loculares, lineari-ellipsoideæ, 3-4-plo longiores quam latæ, parvulæ (12-15 mmm. lougæ). — Biatora trisepta Næg. mss. ex Dr Hepp in litt. — A P. protuberanti, quacum sola ex forma sporarum hucusque apud nos cognita comparanda, longe differt apotheciorum marginisque forma nec non sporarum forma et magnitudine. Apothecia similia iis Biatoræ goniophilæ et B. crustulatæ. — Très-rare ; sur un bloc calcaire le long d'un ruisseau qui descend du Salève vers le village du Châble, avec Gyalecta lecideopsis

b. Spores légèrement arquées.— Arthrosporum Körb.

26. *P. acclinis* ; Biatora acclinis Hepp E. Fl. n. 281; Arthrosporum accline Körb. Syst. p. 270. Sur Populus nigra, Carpinus Betulus et de jeunes Juglans, au Salève et le long de l'Arve, très-souvent accompagnée de Lecania fuscella (qui a un bord thallin), Blastenia luteo-alba α. Persooniana, Biatora minuta et B. cyrtella.

Sect. 3. ARTHRORHAPHIS. Spores linéaires, étroites, plus ou moins en forme de raphides, 4-pluri-loculaires.

§. 1. Disque des apothèces colorié autrement que de noir. — Bacidia De Not.

27. *P. rubella* DC. Fl. franç.; Biatora rubella Hepp E. Fl. n. 141 ; Lecidea rubella Schær. l. c. p. 142. Commune sur les écorces des vieux Quercus, Pyrus, et autres arbres.

28. *P. Arnoldiana;* Bacidia Arnoldiana α. vulgaris Körb. Parerg. p. 134. Sur une

partie ombragée du mur du jardin de la Cure de Compesière, à Varembé sur un mur couvert de Hedera, et aux Pâquis sur des murs ombragés au bord du lac. Le thalle frais est vert et les apothèces carnées, ressemblant à celles de P. rubella.

29. *P. effusa*; Biatora effusa Hepp E. Fl. n. 24; Lecidea sphæroides β. Schær. l. c. p. 140. Sur de jeunes sapins du Jura au-dessus de Crozet.

30. *P. atro-grisea*; Biatora atro-grisea Hepp E. Fl. n. 26. Rare, sur des sapins, aux Voirons au-dessus de St-Cergues. Elle ressemble à une grande Biatora enteroleuca.

§. 2. Disque des apothèces noir.

a. Spores droites ou légèrement flexueuses, acuminées. — Raphiospora Mass.; Arthrorhaphis Th. Fries; Collolechia Mass.

31. *P. viridescens;* Biatora pezizoides β. viridescens Hepp E. Fl. n. 518; Raphiospora viridescens Mass. Sur la terre d'un petit chemin peu fréquenté du Bois de la Batie, en haut du petit pré, avec Bæomyces roseus.

32. *P. cæsia;* Biatora cæsia Hepp E. Fl. n. 22; Collolechia cæsia Mass.; Lecidea triptophylla ζ. cæsia Schær. l. c. p. 99. Commune contre des voûtes ou parois de rochers humides du Salève, mais elle n'y fructifie pas partout. Elle y forme une croûte bleuâtre qui frappe la vue déjà de loin.

Obs. Le Dr Fries place les Collolechia et Lecothecium parmi les Lichens homéomériques, mais ils en diffèrent, du moins dans les limites admises ici, par la présence du protothalle, et le tissu lui-même du thalle en est aussi fort différent.

b. Spores anguilliformes, flexueuses, souvent un peu tordues et légèrement entortillées dans les thèques, peu acuminées à l'une ou aux deux extrémités.

33. *P. atro-sanguinea*; Biatora atro-sanguinea Hepp E. Fl. n. 286; Lecidea rubella β. atro-sanguinea Schær. l. c. p. 142. Sur de vieux Quercus à Grange-Canal et sur des sapins à la Dôle.

34. *P. incompta;* Biatora incompta Hepp E. Fl. n. 287. Dans les fentes des vieilles écorces de Quercus, Ulmus, Tilia, Populus nigra, même Salix, dans la plaine surtout sur nos promenades, aux Etrambières avec Zygodon conoideus, et très-abondant sur quelques vieux Quercus au Bois du Vengeron.

XXXIX. Gyalecta Næg. et Hepp. — Spores hyalines, parenchymateuses. (Bord des apothèces épais, plus ou moins fendillé dans le sens radial, disque non noir.)

1. *G. truncigena* Hepp E. Fl. n. 27; Lecidea rosella ϐ. truncigena Schær. Enum. crit. p. 142. Rare, sur l'écorce des vieux Quercus près de Sierne, et sur les arbres du bosquet de la campagne Boissier au Rivage, sur des cerisiers et des pommiers près de Mornex. Très-ressemblant à Collema microphyllum, dont elle diffère déjà

à la loupe, indépendamment de la structure du thalle, par le thalle mince et le bord des apothèces plus ou moins distinctement fendillé dans le sens radial et non très-entier.

2. *G. lecideopsis* Mass., Körb. Parerg. p. 109. Très-rare, je l'ai trouvée une seule fois sur un bloc calcaire le long du ruisseau qui descend du Salève vers le village du Chables. La plante est petite et ressemble, grâce à sa consistance molle et en partie hyaline, à une Peziza. Le bord des apothèces reste entier dans le jeune âge.

3. *G. cupularis* Schær. l. c. p. 94. Commune sur le calcaire ombragé du Salève et du Jura, même sur les murs des fortifications de Genève.

XL. Blastenia Mass. Spores hyalines, orculiformes. — Les espèces sont, génériquement, fort voisines de celles de Caloplaca, et en diffèrent en ce que le bord des apothèces ne renferme pas des gonidies jusqu'au niveau des thèques (ce qui a lieu dans les vraies Lecanorées) et en ce qu'il a un aspect lisse, comme lavé ou même verni, ce qui fait aisément distinguer ces deux genres déjà à la loupe. — Obs. Quoique le terme exacte de la limite de ces deux genres soit encore à fixer par des études comparatives ultérieures, faites sur les divers âges des plantes, les caractères indiqués m'ont paru séparer les choses disparates et approcher celles qui sont évidemment très-voisines, tout en mêlant fortement les espèces des genres tels qu'ils ont été admis récemment.

§. 1. Disque des apothèces (jaune ou orange) non noir.

a. Thèques à 8 spores.

1. *B. aurantiaca β. flavo-virescens*; Placodium aurantiacum β. flavo-virescens Hepp E. Fl. n. 198; Lecidea aurantiaca γ. flavo-virescens Schær. Enum. crit. p. 149. Très-commune sur les pierres et les petits blocs surtout mollasques et sur des murs plus ou moins ombragés.

— — γ. *rubescens*; Placodium aurantiacum γ. rubescens Hepp E. Fl. n. 636-637; Lecidea aurantiaca δ. rubescens Schær. l. c. p. 149. Au Reculet (Reut.).

— — δ. *placidium*; Callopisma aurantiacum δ. placidium Mass. Lich. Ital. exs. n. 241. Sur des blocs calcaires au bas de la Grande-Gorge de Salève.

— — ε. *velana*; Callopisma aurantiacum ε. velanum Mass., Körb. Parerg. p. 66. Au Jura, au-dessus de Crozet.

2. *B. nubigena*; Callopisma ochraceum β. nubigenum Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 163; Lecidea aurantiaca β. ochracea Schær. l. c. p. 149, Lich. exs. pr. p. Au Reculet au-dessus du Creux de Pransioux, sur les rochers des hauteurs saillantes.

3. *B. luteo-alba*; Lecidea luteo-alba α. Persooniana Schær. l. c. p. 147; Placodium luteo-album α. Persoonianum Hepp E. Fl. n. 202. Très-commune sur les écorces lisses des Juglans, Fraxinus, etc.

— — b. *saxicola*. Au sommet du Salève.

— — *β. holocarpa*; Lecidea luteo-alba γ. holocarpa Schær, l. c. p. 147; Placodium luteo-album β. holocarpum Hepp Eur. Flecht. n. 73. Sur des troncs d'arbres (Reut.), sur de vieilles planches près de la gare du chemin de fer.

4. *B. fusco-lutea* Mass.; Lecidea fusco-lutea Schær. l. c. c. 147; Placodium fusco-luteum Hepp E. Fl. n. 404. Au sommet du Jura au-dessus de Crozet.

5. *B. ferruginea α. genuina* Körb.; Placodium ferrugineum α. cinereo-fuscum Hepp E. Fl. n. 400; Lecidea ferruginea α. cinereo-fusca Schær. l. c. p. 144. Assez rare, sur des branches des sapins isolés des pâturages de la Dôle, vers le marais de la Pile, sur Fraxinus au Reculet, et sur Pinus sylvestris au-dessus de Bossey.

— — *β. erysibe* Mass. Lich. Ital. exs. n. 222. Je l'ai rencontrée une seule fois sur Pinus picea près de la Croisette du Salève.

— — *γ. muscicola*; Lecidea ferruginea γ. festiva a. muscicola Schær. l. c. p. 144; Placodium ferrugineum γ. muscicolum Hepp E. Fl. n. 401. Au sommet de la Dôle (Reut.).

— — *δ. festiva;* Lecidea ferruginea γ. festiva b. saxicola Schær. l. c. p. 144. Sur des blocs granitiques et plus rarement aussi calcaires du Salève, surtout au sommet.

6. *B. sinapisperma* Mass.; Placodium sinapispermum Hepp E. Fl. n. 200; Lecidea ferruginea δ. sinapisperma Schær. l. c. p. 144. Sur des gazons de mousses mortes du haut Jura, au Creux de Pransioux (Reut.), à la Faucille, au sommet de la Dôle.

b. Thèques renfermant 20-40 spores.

7. *B. xanthostigma;* Placodium candelarium β. xanthostigma Hepp E. Fl. n. 393; Lecanora vitellina β. citrina Schær. l. c. p. 80. pr. p. Peu commune, sur des Quercus au Bois de la Bâtie, et près de Chêne, sur des Pinus sylvestris au Salève.

§. 2. Disque des apothèces noir. — Pyrenodesmia Mass. pr. p.

8. *B. Agardhiana*; Placodium Agardhianum Hepp E. Fl. n. 407; Lecanora Agardhiana Ach., Schær. l. c. p. 76. Très-répandue dans le haut Jura, au Reculet, surtout au bas du Creux de Pransioux, et autour de la grande fontaine à la Dôle.

XLI. Buellia. Spores brunes, didymes, très-rarement aussi 4-loculaires (apothèces toujours noires).

Sect. 1. EUBUELLIA Körb. Apothèces partant des aréoles du thalle. — Buellia Mass.

1. *B. insignis β.muscorum* Körb.; Lecidea insignis β. muscorum Hepp Eur. Flecht. n. 40. b.; L. sabuletorum β. muscorum Schær. l. c. p. 133. pr. p. Sur de la mousse pourrie au Colombier, sur la crête de la montagne. Les spores ont assez souvent 3 cloisons transversales.

2. *B. parasema* Körb.; Lecidea punctata α. parasema Schær. l. c. p. 129, Hepp E. Fl. n. 316. Assez rare chez nous, sur des sapins du marais de la Pile à la Dôle, sur un Juglans à Thonon. Elle est très-semblable à Biatora enteroleuca.

— — δ. *saprophila* Körb.; Lecidea punctata ν. saprophila Schær. l. c. p. 130, Hepp E. Fl. n. 150. Sur des racines dénudées des sapins du marais de la Pile à la Dôle.

3. *B. punctiformis* Mass.; Lecidea punctiformis Hepp Eur. Fl. n. 41 ; L. punctata δ. punctiformis Schær. l. c. p. 129. Commune sur les écorces des vieux poiriers, Quercus, Pinus Larix, etc., au Salève, Bois du Vengeron, etc.

— — *β. denudata*; Lecidea punctata θ. denudata Schær. l. c. p. 130. Dans l'intérieur d'un Salix creux entre Genève et le Petit-Saconnex.

4. *B. athallina* (fig. 8.). Thallus proprius nullus. Apothecia thallicola, sessilia, exigua (evoluta $^1/_3$ raro fere $^1/_2$ mm. lata), aterrima, opaca, margine concolore crassiusculo primum prominente dein tenui cincta, juniora urceolaria, evoluta plana et subdepressa disco demum scabra ; lamina sporigera præsertim superne fusca v. fuscidula ; hypothecium fuscidulum ; asci hyalini, anguste ellipsoidei v. cylindrico-obovoidei, 8-spori, (circ. 35 mmm. longi) ; paraphyses superne infuscatæ, apice incrassatæ et nodoso-articulatæ. Sporæ (fuscæ) didymæ, parvæ (circ. 9-12 mmm. longæ), 2-3-plo longiores quam latæ. — Lecidea athallina Næg. mss. ex Dr Hepp in litt. — Parasite sur la croûte du Bæomyces rufus, bien rare, le long du chemin ordinaire qui monte aux Voirons depuis l'église de St-Cergues, au milieu entre le village et le premier plateau, où il y a de la molasse à découvert.

5. *B. saxatilis* Körb,; Lecidea saxatilis Næg., Hepp E. Fl. n. 145 ; Calicium saxatile Schær. l. c. p. 288. Au pied de la Grande-Gorge du Salève, et sur de gros blocs au bord de l'Arve sous Mornex.

6. *B. Dubyana* Körb. Parerg. p. 188 ; Lecidea Dubyana Hepp Eur. Flecht. n. 322. Sur les blocs calcaires disséminés de la Plaine-des-Rocailles derrière le Salève.

7. *B. Dubyanoides* ; Lecidea Dubyanoides Hepp Eur. Fl. n. 373. Sur le calcaire au bas de la Grande-Gorge du Salève. Celle-ci diffère de L. Dubyana par des spores bien plus allongées, leur longueur égalant le diamètre environ 3-$3^1/_2$ fois au lieu de 2 ou $2^1/_2$ fois seulement.

8. *B. cupreola* (fig. 7.). Thallus tenuiter tartareus, minutissime quasi bullato-areolatus, fusco-cupreus, nitidulus, undique crustaceus, areolæ convexæ, minutissimæ ($^1/_{10}$-$^3/_{10}$ mm. latæ). Apothecia sessilia, minutissima ($^2/_{10}$-$^3/_{10}$ mm. lata), opaca, aterrima, margine concolore demum subrecluso cincta, planiuscula, nuda; lamina sporigera angustissima, hyalina, apice atro-fusca; hypothecium pallidum; paraphyses superne atro-fuscæ, clavatæ moniliformi-2-3-pluri-articulatæ; asci obovoidei, hyalini, 8-spori (circ. 35 mmm. longi). Sporæ (fuscæ) didymo-ellipsoideæ, fere duplo longiores quam latæ, (8-13. mmm. longæ.). — Species sect. Buelliæ summopere distincta minutissima, colore thalli, forma et minutie apotheciorum (optime in specim. evolutorum) insignita nullique arcte affinis. — Sur des blocs crystallins à l'est du sommet du Grand-Salève avec Psora oreina, plusieurs Gyrophora, etc., mais fort rare.

Sect. 2. Catocarpus Körb. Apothèces partant généralement de l'hypothalle, sortant des interstices des aréoles du thalle. — Catocarpus Mass.

9. *B. badio-atra ß. fusco-atra;* Lecidea badio-atra ß. fusco-atra Næg., Hepp Eur. Flecht. n. 32; L. confervoides ε. fusco-atra Schær. l. c. p. 113. pr. p. Sur une pierre molassique rougeâtre du sommet du Salève.

XLII. Lecidea. Spores brunes, parenchymateuses, les jeunes souvent encore 2-4-loculaires et mêlées avec d'autres plus développées.

Sect. 1. Diplotomma. Apothèces partant des aréoles du thalle. — Diplotomma Fw. et Siegertia Körb. (Spores 4-loculaires, devenant plus ou moins parenchymateuses. Le bord des apothèces, pendant un certain temps, est couvert de particules thalliniques.)

1. *L. albo-atra* Fr.; L. albo-atra α. corticola Schær. l. c. p. 122, Hepp E. Fl. n. 48. Sur de vieux troncs de Salix, Quercus, Tilia, avenue d'Aïre, Chêne, Grange-Canal.

— — b. *crenulata;* Diplotomma albo-atrum α. corticolum * * crenulatum Körb. Parerg. p. 178. Sur de vieux troncs de Salix près de Genève (Reut.), sur des Quercus près du Petit-Saconnex.

2. *L. Populorum;* Lecidea albo-atra ß. populorum Nyl., Hepp E. Fl. n. 470; Diplotomma populorum Mass., Körb. Parerg. p. 176. Sur de vieux troncs de Quercus près de Grange-Canal. Ma plante va à la forme « effusum » Mass. Lich. Ital. exs. n. 291.

3. *L. epipolia* Hepp Eur. Flecht. n. 146; L. albo-atra δ. epipolia Schær. l. c. p. 122. pr. p. Sur des murs en mollasse, aux Eaux-Vives, etc., et sur les rochers calcaires ombragés au pied du Salève.

— — b. *spilomatica*; Diplotomma albo-atrum β. epipolium * * * spilomaticum Körb. Parerg. p. 178; Lecidea calcarea α. Weisii b. tuberculosa Schær. l. c. p. 121. Très-répandue au Salève, dans les régions inférieures, contre des voûtes de rochers calcaires avec la forme typique de l'espèce et des transitions évidentes au type. Elle appartient certainement à L. epipolium et non à l'espèce suivante, qui ne s'y rencontre nullement.

4. *L. calcarea* Hepp Eur. Fl. n. 147; L. calcarea α. Weisii Schær. l. c. p. 121. Au Grand-Salève (Reut.). Au sommet de la Dôle.

Sect. 2. Rhizocarpon. Apothèces partant des interstices des aréoles du thalle, sortant de l'hypothalle. (Spores généralement parenchymateuses, 1-8 dans les thèques.) — Rhizocarpon Ram.

a. Thalle foncé brunâtre ou blanchâtre.

5. *L. Montagnei* Flt., Hepp E. Fl. n. 28-309; L. confervoides γ. atro-alba Schær. l. c. p. 113. pr. p. Assez abondante sur les blocs erratiques du Salève, et dans un bois de sapins entre Mornex et Regnier, au pied du Reculet (Reut.). Ses thèques ne renferment qu'une spore, tandis que chez les autres espèces de la même section elles en renferment 8.

6. *L. atro-alba*; L. atro-alba β. vera Næg., Hepp Eur. Flecht. n. 37; L. confervoides γ. atro-alba Schær. l. c. p. 113. Sur quelques blocs erratiques du sommet du Salève.

— — b. *protothallina*; Rhizocarpon petræum α. vulgare 5. protothallinum Körb. Syst. p. 260. Avec la forme typique.

— — β. ambigua Næg., Hepp Eur. Flecht. n. 36. Sur des cailloux quartzeux près de Penex (à la localité de Vicia lathyroides).

7. *L. petræa* Schær. l. c. p. 122, Hepp Eur. Fl. n. 149. Commune sur diverses espèces de pierres, au Salève, aux Voirons et dans la plaine. Se reconnaît aisément au rebord épais de ses apothèces.

— — β. *pusilla* Hepp Eur. Flecht. n. 314; L. petræa β. ambigua Schær. l. c. p. 122. pr. p. Sur des blocs en décomposition au-dessus de Mornex

b. Thalle jaune.

8. *L. geographica α. contigua* Schær. l. c. p. 106, Hepp E. Fl. n. 152. Sur les blocs erratiques du Salève, où elle est commune.

— — β. *atro-virens* Schær. l. c. p. 106, Hepp E. Fl. n. 153. Avec la var. α. au sommet du Salève.

— — δ. *alpicola* Schær. l. c. p. 106; Lecidea alpicola Hepp E. Fl. n. 151. Blocs erratiques du sommet du Salève. Son thalle y prend quelquefois presque la couleur

de celui de Biatora armeniaca. — Ses spores sont à 2, plus rarement à 4-loges : dans les autres var. elles sont parenchymateuses ou mêlées par-ci par-là à d'autres moins divisées, même didymes.

Trib. XVI. *OPEGRAPHEÆ.*

Apothèces anguleuses ou lirelliformes, plus ou moins linéaires, souvent flexueuses et ramifiées, pourvues d'un rebord particulier. — Dans nos genres les spores sont toujours hyalines et cloisonnées transversalement.

XLIII. Lecanactis. Lirelles courtes, presque orbiculaires, à rebord mince, et ouvertes dans le jeune âge. — Lecanactis Eschw. et Schismatomma Flot.

1. *L. dolosa* ; Biatora abietina Hepp E. Fl. n. 140 ; Schismatomma dolosum Körb. Syst. p. 272 ; Lecidea abietina Schær. Enum. crit. p. 126. Sur l'écorce des sapins, à la Dôle, aux Voirons près de la fontaine à l'est du sommet, assez rare.

2. *L. biformis* Körb. Syst. (spermogonia) ; Thrombium byssaceum Ach., Schær. l. c. p. 223, Hepp E. Fl. n. 229. Très-commune sur les vieux Quercus de nos environs. Nous n'avons pas la plante fructigère.

XLIV. *Opegrapha.* Lirelles allongées, à rebord épais, et fermées dans le jeune âge. — Opegrapha et Graphis Auct.

Sect. 1. Euopegrapha. Lirelles dégagées du thalle, plus ou moins superficielles. — Opegrapha Auct; Opegrapha et Zwackhia Körb.

a. Espèces saxicoles :

1. *O. rupestris* Fr., Hepp E. Fl. n. 346 ; O. saxatilis β. tesserata Schær. Enum. crit. p. 159. Commune sur le calcaire ombragé du Salève ; des Pitons, du Reculet, Faucille, Dôle.

2. *O. Körberiana* ; O. saxatilis Körb. Syst. p. 281. non DC ; O. varia ϑ. calcaria Schær. l. c. p. 158. (La vraie O. saxatilis DC. fid. specim. orig. hb. DC. a des spores à 4-loges et est identique avec O. rupestris β. saxigena Hepp Eur. Flecht. n. 347.). Sur une pierre calcaire ombragée au bas de la Croisette du Salève. — Elle se distingue de l'O. rupestris par son thalle blanc, ses lirelles de beaucoup plus grêles et par ses spores 6-loculaires.

3. *O. trifurcata* Hepp in litt. (fig. 9.). Thallus tenuiter tartareus; continuus, lævis, virescenti-lacteus. Lirellæ insulari-aggregatæ, adnato-sessiles, angustissimæ ($^3/_{20}$-$^4/_{20}$ mm. latæ), plures longiores quam latæ ($^1/_3$-1 mm. longæ), sæpissime trifurcatæ, i. e. ramum lateralem divergentem unicum gerentes, rarius simplices, subflexuosæ ; disco ater, marginibus parallelis tumidulis atris nitidulis conniventibus subclausus;

lamina sporigerâ fuscidula, apice nigricans ; paraphyses tenuissimæ, fragiles ; asci pyriformi-obovoidei, 8-spori, breves (tantum circ. 35, mmm. longi). Sporæ 4-loculares, oblongato-obovoideæ, utrinque obtusæ, parvæ (12-16. mmm. longæ), sæpius $2\,^1/_2$-plo longiores quam latæ. — Species et thallo lacteo et ascis arthonioideis et minutie sporarum et lirellarum insignis est et pulchella. Apothecia quoad ambitum fere ut in O. atra α. stenocarpa, sed minora et sporæ fere ut in O. rupestri, magnitudo sporarum fere ut in O. lithyrga Hepp Eur. Flecht. n. 348. — Sur des parois de rochers calcaires qu'on a à droite au-dessus du vallon d'Arderan en montant au Reculet.

b. Espèces corticoles ou lignicoles.

4. *O. varia* α. *lichenoides* Schær. l. c. p. 156, Hepp Eur. Flecht. n. 165. Commune sur les vieux arbres, surtout sur les poiriers et châtaigniers.

— — — b. *chlorina*. Cette forme verdâtre se rencontre par-ci par-là avec le type, mais seulement dans des endroits ombragés : sous Mornex, au bois du Vengeron.

— — γ. *puli-caris* Schær. l. c. p. 156. Avec la var. α. et sur des branches de Hedera.

— — δ. *rimalis* Schær l. c. p. 157. Sur un pommier au pied du Salève. Les lirelles sont bien plus grêles que dans la var. diaphora et cependant sensiblement plus grosses que dans l'O. vulgata. Par ses spores larges elle appartient à O. varia.

— — ζ. *diaphora* Schær. l. c. p. 157. Commune sur les vieux arbres comme les var. α. et γ.

— — ϑ. *tigrina* Leight.; O. herpetica δ. subocellata Schær. l. c. p. 156. pr. p. Sur les Fraxinus au Bois de la Batie.

5. *O. vulgata* Ach., Hepp E. Fl. n. 344; O. atra ϑ. vulgata Schær. l. c. p. 154. — Commune sur les sapins des montagnes, aux Voirons, à la Dôle, au Salève.

6. *O. atra* α. *stenocarpa* Fries, Hepp E. Fl. n. 341; O. atra α. denigrata et γ. stenocarpa Schær. l. c. p. 153. Extrêmement commune sur les écorces lisses de toutes espèces d'arbres et arbustes.

— — — b. *tenera* Hepp Eur. Flecht. n. 343. Une très-petite forme du type, que j'ai rencontrée aux Pâquis, sur des écorces encore lisses de l'Aesculus Hippocastanum.

— — β. *bullata* Schær. l. c. p. 153; O. atra β. abbreviata Hepp E. Fl. n. 342. Sur des Fraxinus entre Villette et Fossat.

7. *O. herpetica* α. *rubella* Schær. l. c. p. 155, Hepp E. Fl. n. 557. Sur de jeunes Quercus, Fraxinus et Prunus Cerasus, commune.

— — γ. *fuscata* Schær. l. c. p. 156; O. herpetica γ. vera Leight., Hepp E. Fl. n.

555. Très-commune sur les jeunes Quercus, Fraxinus, etc. Il est souvent impossible de distinguer cette var. γ. de la var. α. rubella, des passages insensibles lient les deux formes extrêmes.

— — δ. *subocellata* Schær. l. c. p. 156, Hepp E. Fl. n. 556. Avec la var α. au Bois de la Batie, sous Aïre, à la Dôle.

— — ε. *arthonioidea* Schær. l. c. p. 156, Hepp E. Fl. n. 47. Sur de vieux Fraxinus des bois sous Aïre avec les autres variétés de l'espèce.

Sect. 2. GRAPHIS. Lirelles enfoncées dans le thalle ou saillantes et alors bordées de thalle. — Graphis Körb. — Dans cette section les spores sont moins atténuées de chaque côté que dans la section Opegrapha.

8. *O. scripta* α. *limitata* Schær. l. c. p. 150; Graphis serpentina v. divaricata Leight., Hepp E. Fl. n. 553. Sur Corylus Avellana, à la Faucille. Elle paraît beaucoup moins commune que la var. ε.

— — β. *recta* Schær. l. c p. 151. a. *pruinosa*; Graphis scripta β. pulverulenta b. recta Hepp E. Fl. n. 46. Sur Prunus Cerasus de la campagne de M. Boissier, au Rivage (Reut.).

— — — b. *nuda*. Sur l'écorce du cerisier, près de Villette.

— — γ. *pulverulenta* Schær. l. c. p. 151. Sur de jeunes Tilia du Bois de Frontenex.

— — δ. *abietina* Schær. l. c. p. 151. Sur les sapins des forêts des Voirons, de la Dôle.

— — ε. *serpentina* Schær. l. c. p. 151; Graphis serpentina v. eutypa Hepp E. Fl. n. 340. Commune sur les Quercus, Fagus, etc. dans la plaine et dans les montagnes.

Trib. XVII. ARTHONIEÆ.

Apothèces de la forme des scutelles ou patelles ou des lirelles, rondes ou généralement plus ou moins anguleuses, mais toujours dépourvues d'un rebord. Thèques accompagnées ou dépourvues de paraphyses.

XLV. MICARÆA Fr. Spores hyalines, à la fin cloisonnées transversalement (2-loculaires). Thèques accompagnées de paraphyses conglutinées.

1. *M. prasina* Fr; Biatora prasina Hepp E. Fl. n. 278; Lecidea prasina Schær. Enum. Crit. p. 137. Dans l'intérieur d'un poirier creux, au Salève, à l'est de Monetier, et commune sur des troncs pourris de sapins aux Pitons boisés du Salève, mais pas toujours bien fructifiée.

XLVI. Xylographa Fries. Apothèces lirelliformes; spores hyalines, simples.— Thalle ordinairement nul.

1. X. *parallela* Fr., Körb. Parerg. p. 275. Commune dans les forêts de nos montagnes, sur le bois sec des troncs de sapins exposé à une putréfaction lente. Dôle, Pitons boisés du Salève, etc. — Observ. Le Dr Körber soutient qu'on y rencontre parfois un thalle bien évident, et là-dessus je retiens ce genre parmi les vrais Lichens.

XLVII. Arthonia. Spores hyalines, cloisonnées transversalement; paraphyses nulles.

Sect. 1. Coniangium. Spores biloculaires, l'une des deux loges étant un peu plus courte et plus large que l'autre. — Coniangium Fr.

1. *A. fusca* Hepp Eur. Flecht. n. 534; Coniangium rupestre β. fuscum Körb. Parerg. p. 272. Sur des blocs calcaires le long d'un ruisseau qui descend du Salève vers le village du Chable, à l'entrée des bois.

2. *A. exilis* Anzi Cat. p. 94 et exs. n. 210; Abrothallus exilis Mass., Hepp Eur. Flecht. n. 472; Lecidea lignaria β. exilis Schær. l. c. p. 135. Sur de jeunes Fraxinus, Quercus, Prunus, Cerasus, Populus, etc., commune et souvent accompagnée de Patellaria aclinis et Lecania fuscella.

— — β. *macrospora*; Abrothallus exilis β. macrosporus Hepp Eur. Fl. n. 473. Sur de jeunes Juglans, près de Mornex.

Sect. 2. Euarthonia. Spores 4-pluri-loculaires.

§. 1. Apothèces noires. — Arthoniæ sp. Auct.

3. *A. Quercus* Hepp in litt. (fig. 10.). Thallus effusus, tenuis, lævigatus, argillaceo-lacteus. Apothecia innata, plano-convexa, prominula, disciformia, solitaria v. geminatim ternatimve-confluentia, cæterum obscure angulosa, atra, opaca (evoluta $^2/_5$-$^1/_2$ mm. lata). Asci breviter lateque pyriformi-obovoidei (40 mmm. longi), apice rotundato-obtusi, 8-spori. Sporæ (hyalinæ) sæpius 5-v. etiam 6-loculares, oblongato-ovoideæ (18-24 mmm. longæ), utrinque obtusæ, rectæ v. leviter incurvæ, 2-2 $^1/_2$-plo-longiores quam latæ, episporio lato (ut in Arthopyreniis) margine sæpius crenato præditæ. — Ab A. Swartziana differt ascis duplo et ultra brevioribus eorumque forma. Clar Dr Hepp in litteris nostram Arthoniæ Celtidis Mass. Ric. p. 50. fig. 92 et Lich. Ital. exs. n. 131. proximam sed ascis sporisque minoribus ab ea diversam censuit, et insuper ascis sporisque et apotheciis magis convexis rotundatisque ab A. galactite Duf., Rabenh. Lich. Eur. exs. n. 143 et ab A. populina Mass., Rabenh. Lich. Eur, exs. n. 144 (quas non vidi) diversam declaravit. — Habitus plantæ optime cum eo Verrucariæ analeptæ v. cinereo-pruinosæ quadrat, sed apothecia artho-

nioidea multoque majora. — Sur de jeunes Quercus du Bois de Bellerive près de Genève.

4. *A. sordaria* Körb. Parerg. p. 269; Biatora globulosæformis Hepp Eur. Flecht. n. 509. Sur l'écorce de vieux sapins à l'entrée du vallon de la Trêlasse à la Dôle, au sommet des Voirons, près de la fontaine, avec Lecanactis abietina, et sur des sapins isolés dans les pâturages des Pitons du Salève.

5. *A. microscopica* Schær. Spic. p. 246, Hepp Eur. Flecht. n. 560. Sur l'écorce lisse de jeunes Quercus du Bois de la Batie.

6. *A. vulgaris* Körb. pr. p.; A. astroidea Hepp Eur. Fl. n. 351 ; Opegrapha atra λ. radiata et μ. astroidea Schær. l. c. p. 154-155. Très-commune sur les écorces lisses de Quercus, Fraxinus, etc., partout. Elle varie beaucoup quant à la forme des apothèces et la couleur d'un blanc grisâtre ou obscure du thalle.

§. 2. Apothèces coloriées. — Coniocarpon DC., Fr.

7. *A. cinnabarina* Wallr.; Coniocarpon gregarium Schær. Enum. p. 242, Hepp E. Fl. n. 162. Se rencontre assez rarement sur des Fraxinus au Bois de la Batie et au Bois du Vengeron.

Série III. VERRUCARIOIDEÆ.

Les apothèces (périthèces) sont plus ou moins sphériques et s'ouvrent à leur sommet par un pore, ou très-rarement par des lanières étoilées, elles renferment dans leur cavité des thèques et des paraphyses convergeant ou vers l'ouverture ou vers le centre idéal de l'apothèce. Les thèques ne sont pas plus ou moins collées les unes aux autres à leur sommet, comme cela a lieu dans les deux premières séries, la matière épithéciale faisant défaut.

A. VERRUCARIOIDEÆ PHYLLOBLASTEÆ.

Thalle foliacé, attaché par un coussin central, à accroissement horizontal (sans fibrilles radicellaires).

Trib. XVIII. *ENDOCARPEÆ* Körb.

Ayant les caractères de A.

XLVIII. Endocarpon Körb. Spores hyalines, simples. — Endocarpon pr. p. Auct. Le thalle est plus ou moins polyphylle.

1. *E. miniatum* α. *umbilicatum* Schær. Enum. crit. p. 232. Sur quelques parois de rochers humides des parties boisées des Pitons de Salève.

— — *β. complicatum* Schær. l. c. p. 232. avec la var. *α.*

— — *ζ. ochraceum.* Thallus submicrophyllinus ut in var. *ε.* decipiente Mass., Hepp Eur. Flecht. n. 667, sed pallide ochraceo-rufescens. Primo intuitu forma magna pallidior videtur Endopyrenii rufescentis, sed thallus est umbilicato-affixus. Sporæ in ascis linearibus sunt oblongo-ellipsoideæ, 2-2 $^1/_2$-plo longiores quam latæ, 14 mmm. longæ. — Sur des rochers calcaires, humides, ombragés des Pitons de Salève.

XLIX. Lenormandia Del. Spores hyalines, cloisonnées transversalement (souvent 2-loculaires). — Le développement du thalle est unilatéral, d'où il résulte que les thalles sont réniformes, et de plus, ils sont monophylles.

1. *L. Jungermanniæ* Del., Körb. Parerg. p. 44, Hepp E. Fl. n. 476. Sur un bloc granitique couvert de diverses espèces de Mousses et de Frullania Tamarisci, dans un ravin boisé sous Mornex, et sur des blocs erratiques d'un bois de sapins au sud-est de Mornex.

B. VERRUCARIOIDEÆ KRYOBLASTEÆ.

Thalle dans toute son étendue intimement attaché au substrat sur lequel il se développe.

Trib. XIX. *ENDOPYRENIEÆ.*

Thalle foliacé, ou devenant plus tard crustacé au centre, plus ou moins monophylle. — Dacampieæ Körb. pr. p.

A. Thalle non crustacé au centre :

L. Endopyrenium Körb. Spores hyalines, simples (paraphyses distinctes, et thalle entièrement foliacé, coriace). Apothèces partant du thalle.

1. *E. rufescens* Fw.; Endocarpon rufescens Ach., Hepp E. Fl. n. 219; Endocarpon pusillum *β.* rufescens Schær. Enum. crit. p. 234. Commun sur les murs des fortifications de la ville, et au Salève.

2. *E. pusillum* Körb.; Endocarpon pusillum *α.* Hedwigii Schær. l. c. p. 234. pr. p. Sur la terre stérile du Salève, du Jura, même près du sommet de la Dôle, au Reculet (Reut.).

3. *E. monstrosum*; Endocarpon miniatum *δ.* monstrosum Schær. l. c. p. 232. Commun sur des blocs calcaires du Salève, principalement au pied de la montagne.

LI. Endocarpidium. Spores hyalines, cloisonnées transversalement. — Thalle cartilagineux à écorce distinctement celluleuse.

1. *E. Custnani* ; Endocarpon? Custnani Mass., Hepp. E. Fl. n. 669. Au sommet du Reculet, mais seulement stérile, sur quelques rochers entre Monetier et Mornex, au-dessus du coude de la route, en nombre et en bonne fructification.

LII. Dermatocarpon Mass., Körb. Spores brunes, parenchymateuses (seulement à 1 ou 2 dans les thèques, paraphyses non distinctes).

1. *D. Schœreri* Mass., Körb. Syst. p. 326 ; Thelotrema Schæreri Hepp Eur. Flecht. n. 100; Endocarpon pusillum Ach. non Auct. recent. Sur des murs ombragés près du Bois de la Batie, avec Verrucaria glaucelloides et Polyblastia rugulosa.

B. Thalle crustacé au centre :

LIII. Catopyrenium Flot., Körb. Spores hyalines, simples (paraphyses non distinctes). Apothèces partant du protothalle. — Le Dr Th. Fries réunit Catopyrenium, Endopyrenium et même Endocarpon en un seul genre Dermatocarpon. Outre les caractères indiqués, ce genre diffère encore des précédents par des stérigmates simples (Nyl.).

1. *C. cinereum* Flot. ; Endocarpon cinereum Schær. Enum. crit. p. 235, Hepp E. Fl. n. 221. Sur la terre sablonneuse stérile le long de l'Arve sous Gaillard et peu au-dessus de Trélex le long de la route de St-Cergues.

Trib. XX. *VERRUCARIEÆ.*

Thalle jamais foliacé, mais crustacé-amorphe dans toute son étendue.—Obs. Le thalle dit hypophléode d'un certain nombre de Verrucaria ou de Pyrenula des auteurs, n'est pas un thalle mais tout simplement du parenchyme modifié, décomposé et généralement pâli à sa surface, comme des coupes verticales assez minces le prouvent avec la plus parfaite évidence. Les gonidies y font défaut, mais on rencontre, parmi les débris à la surface ou parmi le tissu lâche d'un stroma celluleux, suivant les espèces plus ou moins rarement, des cellules encore chlorophylliniques qui appartenaient ou qui appartiennent encore, et par leur forme et par leur position, au tissu parenchymateux plus ou moins vert de la surface des végétaux (dénudés de l'épiderme proprement dit), sur lesquels ces Champignons Pyrénomycètes se développent. Dans ce sens doit donc être modifiée la portée de quelques phrases de mon Avant-propos explicatif, et même le passage dans la définition des Lichens qui se rapporte au thalle se développant sous l'épiderme des arbres.

LIV. Verrucaria Næg. et Hepp. Spores hyalines, simples (apothèces noires).

Sect. 1. THROMBIUM. Apothèces semiinnées, paraphyses distinctes (thalle uni). — Thrombium Wallr. pr. p., Mass., Th. Fries.

1. *V. epigæa* Ach., Hepp E. Fl. n. 439; Thrombium epigæum Schær. l. c. p. 222. Assez commune sur les bords des chemins creux sur du terrain molassique au Petit-Salève et dans les bois au sud-est de Mornex.

Sect. 2. LITHOICEA Körb. Syst. p. 340. Apothèces plus ou mois enfoncées dans les aréoles du thalle ou plus ou moins couvertes du thalle. Paraphyses non distinctes. Thalle aréolé-fendu. — Lithoicea Mass.

2. *V. controversa*; Lithoicea controversa Mass. Mem. Lich. p. 142. et Lich. Ital. exs. n. 21. Sur les murs des fortifications, bien exposés au soleil, au bord du lac près du Rivage, et sur les rochers près du Val d'Arderan au Reculet.

3. *V. nigrescens* Pers., Hepp E. Fl. n. 434; Pyrenula nigrescens Ach., Schær. Enum. crit. p. 210. Commune sur diverses espèces de pierres, surtout sur le calcaire, sur les murs de la plaine, partout.

— — *β. acrotella*; Lithoicea nigrescens v. acrotella Mass. Lich. Ital. exs. n. 172. A. Sur les blocs erratiques des champs à l'est de Monetier.

— — *γ. umbrina*; Lithoicea nigrescens v. umbrina Mass. Lich. Ital. exs. n. 172. C. Sur des pierres calcaires le long du ruisseau entre Fossat et Villette.

— — *δ. maurioides*; Lithoicea nigrescens v. maurioides Mass. Lich. Ital. exs. n. 172. B. Sur des blocs calcaires au pied du Salève.

4. *V. catalepta* Schær. Spicil., Hepp E. Fl. n. 433; Pyrenula catalepta Ach., Schær. Enum. crit. p. 211. Sur des blocs erratiques et molassiques ombragés, au bord de l'Arve, au Salève.

5. *V. fuscella* Schær. l. c. p. 215, Hepp Eur. Flecht. n. 462. Sur des murs ombragés à Mornex.

6. *V. glaucina* Ach., Hepp E. Fl. n. 90; V. fuscella *β.* glaucina Schær. l. c. p. 215. Sur des pierres calcaires du Salève, et même sur des murs de jardins, généralement dans des endroits chauds ou secs, assez répandue.

7. *V. glaucelloides* Hepp in litt. (fig. 11.). Thallus subgelatinoso-tartareus, crassus, rimoso-diffracto-areolatus, e viridulo cinereo-fuscus v. humectus obscure olivaceus, intus fuscidulus; areolæ rugulosæ. Apothecia omnino immersa, sphærica, exigua, vertice superficiem thalli quasi puncticulo nigro exiguo penetrantia; asci obovoidei, 6-8-spori, parvi (tantum 30-35 mmm. longi); paraphyses mox diffluentes. Sporæ (hyalinæ) minutæ (tantum 8-12. mmm. longæ, in ascis inclusæ et liberæ visæ), late ellipsoideæ, utrinque obtuse, triente v. dimidio longiores quam latæ. — Ab affinibus V. fuscella et V. glaucina præter colorem et superficiem thalli differt apotheciis, ascis et ambitu sporarum minus oblongato earumque magnitudine

paulo minore. — Sur un mur ombragé entre le vieux pont de Plainpalais et le Bois de la Bâtie, avec Polyblastia rugulosa et Dermatocarpon Schæreri.

8. *V. viridula* Schær. l. c. p. 215, Hepp E. Fl. n. 91. Sur un mur ombragé aux Eaux-Vives.

9. *V. lecideoides* Hepp Eur. Flecht. n. 682. Sur une pierre calcaire en décomposition d'un mur de jardin à Monetier.

10. *V. tristis* Krempelhb. Lich. Flor. Bay. p. 234. Sur les blocs calcaires du Salève au-dessus de Veyrier.

11. *V. cærulea* Schær. Enum. p. 216, Hepp E. Fl. n. 223. Très-répandue sur notre calcaire, mais non commune, Salève, Reculet, etc.

Sect. 3. Amphoridium. Apothèces d'abord entièrement innées dans le thalle ou dans des proéminences du thalle, plus tard plus ou moins saillantes et plus ou moins couvertes extérieurement de particules thallines. Le thalle est farineux et non profondément fendu en aréoles comme dans la sect. 2.

12. *V. dolomitica* Krempelh. Lich. Flor. Bay. 238; Amphoridium dolomiticum Mass. Symm. et Lich. Ital. exs. n. 250. Au Reculet, au-dessus du Val d'Arderan.

13. *V. veronensis* Mass. Ric. p. 173. Sur le calcaire du Petit-Salève le long du sentier qui conduit des Etrambières à Mornex.

14. *V. cinerea*; Amphoridium cinereum Mass. Sertul. Lich. p. 80, Lich. Ital. exs. n. 137. Sur les pierres et rochers calcaires du Reculet, à l'entrée du Creux de Pransioux.

15. *V. baldensis* Krempelhb. Lich. Flor. Bay. p. 239; V. Hochstetteri Fr. pr. p.; Urceolaria scruposa γ. verrucosa Schær. l. c. p. 90. pr. p. Sur les rochers calcaires du Salève, assez abondante près du Pas-de-l'Echelle.

16. *V. hyascens* Ach.; Pyrenula hyascens Schær. l. c. p. 212. Au Reculet au-dessus du Val d'Arderan, contre les parois de rochers. La forme « spermogonifera » Hepp E. Fl. n. 691. est commune au pied du Salève.

17. *V. papularis* Fries; Pyrenula papularis Schær. l. c. p. 212. Au Reculet à l'entrée du Creux de Pransioux, avec V. cinerea.

18. *V. Körberi* Hepp E. Fl. n. 692; Hymenelia hyascens Körb. Syst. p. 329. Au Reculet, sur des rochers peu dénudés entre le Creux de Pransioux et le val d'Arderan.

19. *V. rosea* Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 239; V. Hoffmanni Hepp E. Fl. n. 431; V. rupestris δ. purpurascens Schær. l. c. p. 217. Sur quelques pierres calcaires, à mi-hauteur du Reculet.

20. *V. rupestris* Schrad., Hepp E. Fl. n. 224; Verrucaria rupestris α. Schraderi Schær. l. c. p. 217. Très-commune sur les pierres calcaires et molassiques partout, sur des blocs, des rochers et des murs.

21. *V. calciseda* Auct. pr. p., Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 239. Commune sur les rochers calcaires, au Salève, aux Pitons du Salève, au Reculet, à diverses hauteurs.

22. *V, velutina* Ach., Körb. Syn. p. 351 ; Thrombium velutinum Schær. l. c. p. 222. Sur un mur à Malagnou. Les spores sont comme dans la V. rupestris, et son port presque comme dans la V. epigæa.

Sect. 4. EUVERRUCARIA Körb. Apothèces plus ou moins saillantes, découvertes ou dégagées du thalle. Thalle généralement plus mince, uni ou très-finement et irrégulièrement aréolé-fendillé.

23. *V. cinereo-rufa* Schær. Spicil. p. 338 ; V. Harrimanni Schær. Enum. crit. p. 216. pr. p. (quoad specimina subsylvania e monte Feuerstein !). Elle n'est pas rare sur les gros blocs calcaires au pied du Salève, parmi les broussailles entre Veyrier et Bossey et au-dessus du Chable. — Comme on a rapporté différents Lichens à V. Harrimanni Schær., j'en ajouterai une analyse abrégée. Thallus tenuis, obscure cinereo-fuscus v. cinereo-nigricans, contiguus v. hinc inde minutissime rimulosus, subleprosus. Apothecia subglobosa, $^4/_{10}$-$^5/_{10}$ mm. lata, basi truncata, semiimmersa, parte emersa depresso-hemisphærica, opaca apiceve hinc inde nitidula, minutissime papillata, demum puncticulato-pertusa. Sporæ in ascis elongato-obovoideis magnis circ. 130 mmm. longis octonæ, majusculæ, 28-38 mmm. longæ, (hyalinæ, simplices) oblongo-ovoideæ, v. oblongo-ellipsoideæ, utrinque obtusæ, $1^1/_2$-$2^1/_4$-plo longiores quam latæ. — Fig. 12. — Proxime accedit ad V. Dufourei.

24. *V. Dufourei* DC., Schær. Enum. crit. p. 218, Hepp E. Fl. n. 436. Au sommet de la Dôle, et sur des blocs au pied du Salve.

25. *V. persicina* Hepp in litt. (fig. 13.). Thallus tenuissime tartareus, lævigatus, rimoso-areolatus, persicino-v. fusciduło-cinerascens. Apothecia parva ($^1/_5$ mm. lata), globosa, primum paulo e thallo emergentia, mox fere dimidia parte e thallo emersa, nigra, dein nitidula apiceque deplanata imoque vertice foveolato-depressa. Asci (circ. 35 mmm. longi) parvi, cylindrico-obovoidei, subfugaces. Sporæ (8-næ, hyalinæ, simplices) oblongato-ellipsoideæ v. oblongato-ovoideæ, parvæ (10-15 mmm. longæ), circ. $2^1/_2$-3-plo longiores quam latæ. — Species ut videtur optime distincta nec ulli congenerum arcte affinis, habitu ad Sagediam persicinam nonnihil accedens. — Sur un bloc calcaire ombragé, mais non humide, parmi les broussailles au-dessus de Bossey.

26. *V. limitata* Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 241 ; V. baldensis Hepp E. Fl. n. 429 non Mass. Sur des pierres de rochers calcaires du Salève au-dessus de Veyrier et au Reculet.

27. *V. submersa* Borr., Hepp E. Fl. n. 93 ; Pyrenula submersa Schær. l. c. p. 209. Sur de gros cailloux le long de l'Arve.

28. *V. maculiformis* Krempelh. in Flora et Lich. Flora Bay. p. 242, Hepp E. Fl. n. 685. Sur des blocs calcaires sous Mornex.

— — *β. acrotella* Hepp; V. acrotella Arn. Lich. Jur. exs. n. 53. non Ach. Avec le type. Le thalle de la var. *β.* est blanchâtre, et celui du type, quant à la couleur, comme dans V. papillosa.

29. *V. papillosa* Ach.; V. macularis *β.* striatella et *γ.* acrotella Schær. l. c. p. 208. pr. p. Sur des pierres ombragées du Salève, à Fossat, au Bois du Vengeron, commune.

Sect. 5. Bagliettoa. Apothèces fendillées dans le sens radial à leur sommet et s'ouvrant, à l'état humecté, par un pore stellaire à 3 ou plusieurs lobes. Paraphyses non distinctes. — Bagliettoa Mass. — Elle diffère de la section précédente à peu près comme Pinacista de Biatora.

30. *V. sphinctrina*; V. calciseda Auct. pr. p. et Hepp E. Fl. n. 428 in nostr. specim. pr. p.; V. rupestris *δ.* calciseda Schær. l. c. p. 217. pr. p.; Bagliettoa limborioides Mass.; Limboria sphinctrina Schær. Enum. p. 225. Assez répandue sur les rochers calcaires du Grand- et du Petit-Salève et au Reculet.

LV. SAGEDIA. Spores hyalines, cloisonnées transversalement.

Sect. 1. Eusagedia. Paraphyses bien distinctes. Spores 4-pluri-loculaires. — Sagedia Mass., Körb.

a. Apothèces brunes. — Spores à 6 loges.

1. *S. muscorum*; Pyrenula muscorum Hepp E. Fl. n. 464; Segestria faginea Schær. l. c. p. 208. Dans les forêts de la Dôle, rare, sur l'écorce de Sorbus Aucuparia et sur de vieilles Mousses et Hépatiques corticoles. Le thalle lichéninique sur lequel se trouvent les apothèces, appartiendrait-il à un autre Lichen, et les fruits seraient-ils parasitiques et appartiendraient-ils à Arthopyrenia sect. Pseudosagedia?

b. Apothèces noires. — Spores à 4 loges.

2. *S. macularis* Körb., Hepp E. Fl. n. 693,; Verrucaria macularis *α.* contigua Schær. l. c. p. 214. pr. p. Sur des pierres calcaires du Salève.

— — *β. acrotella*; Verrucaria macularis *γ.* acrotella Schær. l. c. p. 214. Avec le type et sur des cailloux quartzeux près des Etrambières.

3. *S. saxicola* Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 249; Arthopyrenia saxicola Mass.; Sagedia Massalongiana Hepp E. Fl. n. 444. Sur des parois de rochers calcaires légèrement humides, aux Pitons boisés du Salève, dans le val d'Aderan au Reculet.

4. *S. persicina* Körb. Syst. p. 364, Hepp E. Fl. n. 694. Sur des rochers ombragés du Salève, rare, au pied de la Grande-Gorge. Celle-ci ressemble beaucoup à la

précédente, et en diffère par les thèques comme Arthopyrenia punctiformis de l'A. atomaria.

Sect. 2. THELIDIUM. Paraphyses fort peu distinctes ou généralement indistinctes. Spores à 2-4 loges, oblongues. — Thelidium Mass., Körb.

a. Spores 2-loculaires :

5. *S. Borreri* Næg., Hepp E. Fl. n. 441 ; Verrucaria epipolæa α. et β. concinna Schær. l. c. p. 218. pr. p. Commune sur les parois de rochers calcaires humides du haut Jura, au Reculet, au Colombier, à la Dôle, et seulement, à ce qu'il paraît, depuis la limite des arbres vers le sommet des montagnes.

6. *S. conoidea* Hepp E. Fl. n. 697 ; Verrucaria epipolæa Schær. l. c. p. 218. pr. p. Sur des parois de rochers un peu humides, au pied du Salève.

7. *S. spectabilis* Hepp in litt. (fig. 14.). Thallus farinoso-subtartareus (circ. $^1/_2$ mm. crassus), continuus, indeterminatus, pallide persicinus (pollicaris v. sesquipollicaris). Apothecia obovoidea, parte dimidiâ thallo immersâ late obconica basin versus angustata, parte e thallo emersa hemisphærica, parvula (evoluta $^3/_{10}$-$^4/_{10}$ mm. lata), nigra, opaca, vertice demum minutissime foveolato-impressa. Asci cylindrico-obovoidei, apicem versus sensim angustati, obtusi, basi brevissime angustati, apice pachydermi (100 mmm. longi). Paraphyses diffluentes. Sporæ magnæ (30-35 mmm. longæ, 8-næ, hyalinæ), multiguttulatæ, biloculares, oblongato-didymæ, medio modice constrictæ, $2^1/_2$-3-plo longiores quam latæ. — Species distinctissima, microcarpa, macrospora. Sporæ fere Sagediæ Nilanderi Hepp E. Fl. n. 440, a qua apotheciis ascisque et thallo diversa. — Sur des rochers calcaires humides du Salève au-dessus de Veyrier avec Synalissa Salevensis, Polyblastia sepulta et plusieurs autres espèces remarquables.

8. *S. umbrosa* ; Thelidium umbrosum Mass., Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 248. Au sommet de la Dôle et du Reculet, et à la Grande-Gorge du Salève.

b. Spores à (2-à) 4 loges :

9. *S. Sprucei* ; Verrucaria Sprucei Leight ; V. Dufourei γ. granitica Schær. l. c. p. 218 ; Sagedia pyrenophora Hepp E. Fl. n. 97. Vers le sommet de la Dôle et du Reculet.

— — β. *arenaria* ; S. pyrenophora β. arenaria Hepp E. Fl. n. 98. Au Colombier, sur les rochers un peu humides des hauts pâturages.

10. *S. amylacea* ; Thelidium amylaceum Mass., Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 247. Sur des parois des rochers calcaires peu ombragés et peu humides du Grand-Salève entre Mornex et Monetier.

LVI. POLYBLASTIA. Spores d'abord hyalines et simples, bientôt plus ou moins

divisées par des cloisons minces et transversales et longitudinales et devenant plus tard ou déjà de bonne heure, brunâtres ou brunes. — Thelotrema Næg. et Hepp ex max. parte. — Généralement, par un grand développement des sporidioles, les cloisons finissent par devenir dérangées et difficilement bien visibles, et souvent les sporidioles commencent à prendre un développement germinatif déjà appréciable dans les vieilles spores, dont ils sortent, en restent encore sous forme de très-nombreux corpuscules allongés d'un vert herbacé, mêlés aux thèques et aux paraphyses rudimentaires.

1. *P. Schœreriana*; Thelotrema verrucoso-areolatum Anz. Cat. p, 105; Sporodictyon Schœrerianum Mass. in Flora 1852. p. 321. t. 4. fig. 1-7 ; Lecanora atra ε. verrucoso-areolata Schær. l. c. p.73. Sur des parois de rochers calcaires humides du Salève, au-dessus de Veyrier. — Obs. Les paraphyses sont très-peu distinctes, même dans les échantillons originaux du Gurnigel.

2. *P. Hegetschweileri* ; Thelotrema Hegetschweileri Næg., Hepp E. Fl. n. 446. Sur des parois de rochers constamment humectés au bas de la Grande-Gorge.

3. *P. rugulosa* Mass. Mem. p. 139. Sur de vieux murs par-ci par-là dans la plaine. En abondance sur un mur entre le vieux pont de Plainpalais et le Bois de la Bâtie avec Verrucaria glaucelloides et Dermatocarpon Schœreri ; sur les murs du jardin de la cure à Compesières. — Sporæ primum rubellæ, circ. (fig. 15) 20-28 mmm. longæ, dein fuscidulæ ; asci medio subventricosi, circ. 100 mmm. longi ; apothecia tota circ. 1 mm. diametro æquantia, $^3/_4$ altitudinis v. profundius inter areolas cinereas thalli immersa, opaca et rugosa. — Les spores dessinées en b. et c. ont été traitées avec de la teinture d'iode.

4. *P. sepulta*; P. sepulta Mass. Lich. exs. n. 205. Sur des rochers bien découverts, mais peu saillants de terre, contre les hautes parois rocheuses au-dessus de Veyrier. — Thallus cum superficie lapidis confusus, cinereus, leprosus; apothecia omnino immersa tectaque nec nisi macula sæpe exigua nigrescente primo intuitu indicata, evoluta $^5/_{10}$-$^6/_{10}$ mm. lata ; paraphyses diffluentes, asci obovoidei, 4-8-spori ; sporæ (fig. 16, status varii successivi a. b. c. d. e. f.) parenchymaticæ, demum fuscidulæ, oblongo-obovoideæ, 2-2$^1/_2$-plo longiores quam latæ, magnæ (40-55 mmm. longæ).

5. *P. intercedens* Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 244 ; Verrucaria intercedens Nyl.; Thelotrema murale Hepp E. Fl. n. 445. Sur des blocs au bord de l'Arve sous Mornex.

6. *P. rupifraga* Mass. Symm. p. 100, Krempelh. Lich. Flor. Bay. p. 243. Sur des parois peu humides de roches calcaires du Salève au-dessus de Veyrier.

LVII. Müllerella Hepp in litt. Spores brunes, simples. — Dans l'espèce con-

nue les apothèces sont noires, et partent de la couche feutrée, les thèques sont polyspores, et les paraphyses non distinctes.

1. *M. polyspora* Hepp in litt. (fig. 23). Thallus subcartilagineus, mox rimuloso-areolatus, tenuis, nitidulus, cinereus ; hypothallus indistinctus. Apothecia minutissima ($^1/_6$-$^1/_8$! mm. lata), globosa, primum fere omnino thallo immersa, dein triente v. fere dimidio emersa, simplicia, atra, nitidula, dein poro simplici aperta, solitaria v. geminatim ternatimve approximata. Asci oblongo-v. cylindrico-obovoidei (50-60 mmm. longi), leptodermi, circ. 150-spori. Paraphyses diffluxæ, vix discernibiles. Sporæ oblongo-ellipsoideæ, minutissimæ, (5-7 mmm. longæ), 2-2$^1/_2$-plo longiores quam latæ, biguttulatæ, solitatriæ pallide fuscæ, conglomeratæ (in ascis) intensius nigrescentes v. nigræ. Spermogonia in speciminibus deficiunt. — J'ai découvert cette fort petite plante sur un tronc de Carpinus entre la Gare du chemin de fer et le Petit-Saconnex, où elle est accompagnée de Biatora luteola. Sans une forte loupe à la main, on la prendrait très-facilement pour des Spermogonies.

LVIII. Microglæna Körb. Apothèces se développant à 1, plus rarement à 2 (ou plusieurs?) dans une verrue thalline. Spores hyalines, parenchymateuses. — Apothèces tendres, paraphyses distinctes. — Obs. Ce genre est à Polyblastia à peu près comme Pertusaria est à Lecanora.

1. *M. Wallrothiana* Körb. Syst. p. 389. Très-rare. Sur Acer platanoides au Grand-Salève, entre Monetier et les Trez-Arbres.

Sous-Famille III. COLLEMACEÆ.

Surface des apothèces consistant en une masse épithéciale liant les extrémités des thèques et des paraphyses. Thalle homéomérique, c'est-à-dire dépourvu de couches (corticale, gonidiale et filamenteuse) distinctes, à tissu sensiblement homogène dans toute l'épaisseur, plus ou moins gélatineux (surtout à l'état humecté, noirâtre, brun, ou de couleur d'olives, gonidies souvent réunies en forme de chapelet), et dépourvu d'hypothalle. — Dans cette sous-famille les spores sont toujours hyalines.

Trib. XXI. *OMPHALARIEÆ* Mass.

Gonidies multiples, non réunies en séries moniliformes, épiderme amorphe, gélatineux.

Subtrib. 1. SYNALISSEÆ. Thalle fruticuleux, pourvu de cellules ramifiées.

LIX. Synalissa Trev. Spores simples (8-24 dans les thèques); apothèces scutelliformes et enfoncées dans le thalle (peu ouvertes, bord pourvu de gonidies).

1. *S. Acharii* Trev., Hepp E. Fl. n. 89; Collema stygium ε. incisum Schær. Enum. crit. p. 260. Au Salève à beaucoup d'endroits et à différentes hauteurs, surtout dans les fentes exposées au soleil des blocs calcaires.

2. *S. Salevensis* (fig. 17.). Thallus fruticuloso-subramulosus, nigro-olivaceus, humectus subpellucidus et lurido-olivaceus, rami humiles (2-3 rarius 4 mm. longi), undique teretes, superne clavato-incrassati sæpeque quasi gibboso-lobulati v. etiam integerrimi, interdum parce granulosi; cellulæ lineares (thll. α.), reticulato-ramosæ, tenues, hinc inde in ramulos abeuntes incrassatos (thll. β.)gonidia sistentes cœrulescenti-viridula gradatim ampliata (thll. γ. δ.) mox varie divisa (thll. ε. ζ) et multo majora intus circa gonidia partialia zonata et infuscata. Apothecia apicibus ramulorum primum omnino et subprofunde (a) immersa, minutissima, poro sublacero aperta, demum latius aperta et scutellaria, sed haud emersa, thallo ipso marginem crassum interdum granulosum opacum subrugulosum formante cincta, parva (1 mm. lata), discus nigricans (demum $^{6}/_{10}$ mm. latus). Asci (constanter ut videtur) octospori (65-70 mmm. longi), subcylindrici v. inferne paulo latiores. Sporæ in ascis uniseriales v. inferne biseriales, globosæ v. rarius globoso-ellipsoideæ (12-15 mmm. longæ). — Proxime accedit ad S. Acharii nec primo intuitu dissimilis Omphalariæ coralloidi (quæ etiam est generis Synalissæ), sed anatomice simul ab ambabus distat structura thalli duplo et ultra validiore gonidiisque demum triplo et ultra majoribus et infuscatis nec cœrulescenti-viridibus, et insuper a S. Acharii recedit ascis 8-sporis sporisque globosis et a S. coralloide thallo teretiore superne minus v. non diviso. — Sur des parois de rochers du Salève au-dessus de Veyrier, sur lesquelles coule presque constamment un peu d'eau.

Subtrib. 2. EUOMPHALARIEÆ. Thalle foliacé, attaché par un coussin central (comme les Gyrophoreæ et les Endocarpeæ) et pourvu de cellules filiformes ramifiées.

LX. Omphalaria Mass. Apothèces endocarpiques. Spores simples (à 8 ou plus nombreuses dans les thèques).

1. *O. Heppii* (fig. 18.). Thallus monophyllus, niger, cæsio-pruinosus, subtus magis atratus, opacus, profunde substellatim 4-8-partitus, (5-20 mm. latus); laciniæ lobatæ plus minusve incisæ, demum subpulvinato-aggregatæ, periphericæ subadpressæ omnesque demum subundulatæ, siccæ coriaceo-rigidæ, humectæ flaccidæ, fertiles margine terminali tumidulæ; filamenta hyalina ramosa numerosa, gonidia sparsa, duplicia v. quadruplicia in genere mediocria. Apothecia omnino inclusa, minutissima, extus non nisi tumiditate quadam lobulorum thalli indicata; asci cylindrico-obovoidei v. cylindrico-ellipsoidei, (circ. 50 mmm. longi), circ. 20-40-spori; sporæ minutissimæ (tantum 5-6 mmm. longæ), ellipsoideæ, 1 $^1/_3$-1 $^3/_4$-plo longiores quam latæ. — Species similis Omphalariæ Girardi sed magis divisa et ascis polysporis et minutie sporarum ab ea cæterisque congeneribus est diversa. — Sur les blocs souvent submergés au bord de l'Arve sous Mornex, avec Physma Mülleri.

2. *O. botryosa* Nyl. Syn. Lich. p. 101; Arnoldia? botryosa Mass. Misc. p. 20. J'ai trouvé cette Collémacée fort petite et fort rare, sur un gros bloc ou fond du ravin sous Mornex, entre la maison de la douane et l'Arve, elle y est accompagnée de Lecidea saxatilis.

Trib. XXII. LEPTOGIEÆ Mass.

Gonidies simples, généralement réunies en séries moniliformes; épiderme distinct et celluleux.

Subtrib. 1. POLYCHIDIEÆ. Thalle fruticuleux et pourvu de cellules filamenteuses ramifiées.

LXI. POLYCHIDIUM. Apothèces patelliformes (bord dépourvu de gonidies); spores cloisonnées transversalement (2-loculaires).

1. *P. muscicolum* Mass., Körb; Collema musiscola Ach.; Schær. Enum. crit. p. 248. Sur un bloc granitique du Petit-Salève, au-dessus de Mornex, mais seulement à l'état stérile.

Subtrib. 2. EULEPTOGIEÆ. Thalle foliacé et pourvu de cellules filamenteuses ramifiées.

LXII. LEPTOGIUM. Apothèces scutelliformes; spores cloisonnées transversalement et longitudinalement. Thalle dépourvu (à sa surface inférieure) de fibrilles radicellaires.

§. 1. Lanières du thalle inférieurement aplaties, supérieurement comme enflées, et presque cylindriques. — Myxopuntia Montgn.

1. *L. Schraderi* β. *muscicolum* Hepp in litt. Thalli laciniæ magis adscendentes, humectæ obscurius olivaceæ, continuæ nec hinc inde cactiformi-constrictæ.— Thalli laciniæ basi procumbentes et membranaceæ, dein palmato-proliʃero-divisæ, lacinulæ subterctes, abbreviatæ, obovoideæ, suberectæ, subpalmatim hinc inde breviter proliferæ, siccæ fuscæ denseque longitrorsum undulato-v. sulcato-rugosæ. Apothecia terminalia ($^{3}/_{10}$-$^{8}/_{10}$ mm. lata)', scutellari-urceolaria, margine thallode crasso integro concentrice ruguloso demum minus prominulo cincta, atro-fusca. Sporæ (fig. 19.) in ascis subcylindricis 8-næ, sæpius uniseriales, mediocres, (22-30 mmm. longæ), oblongo-ellipsoideæ v. oblongo-obovoideæ, utrinque obtusæ v. hinc rarove utrinque acutiusculæ, circ. 1 $^{2}/_{3}$-2 $^{1}/_{4}$-plo longiores quam latæ, demum densius divisæ. — Sur un vieux mur sec, du côté ombragé, le long du Chemin-Creux, aux Pâquis, en bonne fructification (inconnue jusque à ce jour, car je ne pense pas que les échant. fertiles, représentés dans l'English Botany, t. 2284, sans analyse du fruit, y appartiennent), et à l'état stérile sur de la terre sablonneuse parmi l'Hippophaë rhamnoides, au pied du Salève et sur de la terre calcaire au-dessous des hautes parois de rochers près du Pas-de-l'Echelle.

§ 2. Lanières du thalle aplaties et minces dans toute leur longueur.

2. *L. subtile* Nyl; Collema atro-cœruleum δ. tenuissimum Schær. Enum. crit. p. 249, Hepp. E. Fl. n. 413. Parmi les mousses par terre, au bord du Bois du Vengeron, seulement stérile; mais sa couleur et son épiderme celluleux ne permettent pas de le confondre avec autre chose. — Obs. Dans un tronc creux de Salix, près du Petit-Saconnex, j'ai trouvé une seconde espèce de Leptogium, très-finement découpée, mais seulement stérile, qui ne paraît se rapporter ni à L. subtile ni à L. minutissimum.

3. *L. lacerum* Fr; Collema atro-cœruleum α. lacerum Schær. l. c. p. 248. Commun sur les murs ombragés de la plaine, au Piton de Salève, et aux Voirons (Reut.).

— — β. *pulvinatum* Körb.; Collema atro-cœruleum β. pulvinatum Schær. l. c. p. 249. Sur des pierres et du conglomérat de Nagelfluhe, le long de l'Arve, sous le Bois de la Batie.

— — γ *lopheum* Körb; Collema atro-cœruleum γ. lopheum Schær. l. c. p. 249 Sur les Quercus autour des châlets au-dessus de Thoiry.

4. *L. scotinum* Fr.; Collema sinuatum Schær. l. c. p. 250. Sur les blocs calcaires autour de la grande source de la Dôle (sous le dernier mamelon, du côté des Alpes), en belle fructification.

LXIII. Mallotium Fw. Apothèces scutelliformes. Spores cloisonnées transversalement et longitudinalement. Thalle pourvu à sa surface inférieure d'un indument (ve-

louté serré) de fibrilles radicellaires. — Très-voisin du genre Leptogium, Mallotium en diffère par son thalle comme Parmelia de Platysma.

1. *M. Hildenbrandii* Körb; Collema Hildenbrandii Garovagl., Hepp E. Fl. n. 415; Collema myochroum α. saturninum Schær. Enum. crit. p. 256. Assez commun sur les gros troncs des arbres de la plaine et au pied des montagnes, surtout sur les Juglans et Populus pyramidalis.

2. *M. tomentosum* Körb; Collema tomentosum Hoffm., Hepp E. Fl. n. 652; Collema myochroum β. tomentosum Schær. l. c. p. 256. Avec l'espèce précédente, au pied du Salève, du Reculet, etc., généralement pourtant dans des endroits moins chauds.

Trib. XXIII. *COLLEMEÆ.*

Gonidies simples, réunies en séries moniliformes; épiderme amorphe (non celluleux.)

LXIV. Physma Mass. Spores simples. — Lempholemma Körb. (Apothèces d'abord enfoncées dans le thalle et ponctiformes, puis plus saillantes et plus ouvertes.)

1. *P. Mülleri* Hepp in litt. (fig. 20). Thallus membranaceus, ater, v. olivaceo-ater, udus flaccidus, fuscus v. olivaceo-nigricans, polyphyllus, angustius divisus, laciniæ plus minusve dense lacero-lobulatæ, margine undulatæ ibique et ad apicem fructigeræ. Apothecia numerosissima sæpeque quasi botryoso-aggregata, punctiformia, (evoluta $^1/_2$-$^3/_5$. mm. lata), urceolata, aperta carneo-fusca, a thallo crasse integro-marginata; lamina thecophora sub microscopio rosella; asci cylindrici (70. mmm. longi), leptodermi, inter sporas leviter undulato-constricti. Sporæ in ascis uniseriales, globosæ v. globoso-ellipsoideæ, parvæ (10-13. mmm. longæ), quam gonidia cateniformi-juncta duplo-majores. — Thallus fere medium tenet inter Coll. multifidum et Leptogium lacerum, minus tamen quam in posteriore laciniatus est et epidermis amorpha. A congeneribus thalli consistentia et forma sporarum optime distinctum est. — Sur les blocs molassiques au bord de l'Arve sous Mornex, s'attachant à Cinclidotus fontinaloides et Schistidium apocarpum δ. rivulare, accompagné de l'Omphalaria Heppii, et sur les blocs du ravin sous Mornex. — Au-dessus du Pas-de-l'Echelle, sur Metzgeria furcata et Barbula subulata, j'ai trouvé, je crois, la même plante, mais elle est sans fruits.

2. *P. franconicum* Mass. Misc. Lich. 1857. p. 21, Hepp E. Fl. n. 662. Fort rare, sur un mur ombragé au bord du lac, au fond des Pâquis.

3. *P. compactum* Mass., Hepp E. Fl. n. 661; Lempholemma compactum Körb. Syst. p. 401. Sur un vieux mur près de Monetier, à l'est du village, où je n'en ai

trouvé qu'un seul échantillon, qui, d'ailleurs, était en parfait état, de même aux Pitons boisés du Salève, aussi en un seul échantillon.

LXIV. Synechoblastus Næg. et Hepp. Spores cloisonnées transversalement (Apothèces sessiles ou peu innées.).

§. 1. Spores 2-4-loculaires.

1. *S. turgidus*; Collema turgidum Ach., Hepp E. Fl. n. 215. (excl. sporarum delineam.), Schær. Enum. crit. p. 258. pr. p. Sur le conglomérat de Nagelflouhe au Bois de la Bâtie, au Salève, sur des murs le long du lac.

2. *S. Laureri* Körb. Syst. p. 414. Au Salève sur des parois de rochers couvertes d'une mince couche de terre humide, au-dessus du sentier du Pas-de-l'Echelle.

3. *S. multipartitus* Hepp E. Fl. n. 663; Synechoblastus Mülleri Hepp olim; Collema multipartitum Sm., Schær. l. c. p. 258; Synechoblastus turgidus Körb. Pe rare sur le calcaire souvent humide du Salève et sur les blocs calcaires au pied de la même montagne.

4. *S. conglomeratus* Körb; Collema conglomeratum Hoffm., Hepp E. Fl. n. 650; C. nigrescens γ. conglomeratum Schær. l. c. p. 252. Commun sur les vieux troncs de Salix et Populus, quelquefois aussi sur des Juglans.

5. *S. elveloideus*; Collema elveloideum Ach., Nyl. Syn. Lich. l. p. 116. Au Reculet, contre des parois de rochers humides du Val d'Arderan.

6. *S. flaccidus* Körb; Collema flaccidum Ach., Hepp E. Fl. n. 651; C. rupestre α. flaccidum Schær. l. c. p. 252. Sur des rochers ombragés des Pitons du Salève, mais seulement stérile, sur un tronc de Castanea aux pieds des Voirons en fruits sur des arbres au Bois du Vengeron.

§ 2. Spores pluri-loculaires :

7. *S. Vespertilio* Hepp E. Fl. n. 216; Collema nigrescens α. Vespertilio Schær. l. c. p. 252. Assez rare chez nous, je l'ai trouvé sur de vieux Fraxinus au Reculet, et sur un Populus pyramidalis du Bois du Vengeron. M. Reuter l'a observé au Salève.

LXV. Collema Körb. Spores cloisonnées transversalement et longitudinalement. — (Apothèces comme dans le genre précédent).

a. Thalle turgescent à l'état humide, ou flasque, non gros-gélatineux.

aa. Thalle lacinié, c'est-à-dire profondément découpé, à divisions assez grandes.

1. *C. cristatum* Schær. Enum crit. p. 255, Hepp E. Fl. n. 213. Sur les murs des fortifications de Genève.

2. *C. multifidum* α. *complicatum* Schær. l. c. p. 255. Au Brizon (Reut.).

— — γ. *jacobeæfolium* Schær. l. c. p. 255. Commun sur les murs de la plaine et au pied du Salève.

3. *C. polycarpon* Krempelh. Lich. Flor. Bay.; C. multifidum δ. polycarpon Schær. l. c. p. 255. Par-ci par-là au pied du Salève, sur de gros blocs calcaires bien exposés au soleil.

bb. Thalle lobé, brièvement divisé, à lobes larges.

4. *C. furvum* Ach., Hepp E. Fl. n. 414; C. rupestre β. furvum Schær. l. c. p. 252. Sur des murs ombragés à St-Remis derrière le Salève. Celui-ci, sur le sec, est beaucoup plus rigide que le Synechoblatus flaccidus, auquel il ressemble du reste beaucoup.

cc. Thalle lobulé, microphyllinique, à petits lobes :

5. *C. cheileum* Ach.; C. crispum Schær. l. c. p. 257. Sur les murs ombragés des fortifications de Genève, à Grange-Canal, aux Eaux-Vives, et ailleurs par-ci par-là, mais non commun.

6. *C. verruculosum* Hepp; C. Hildenbrandii β. conglomeratum Hepp E. Fl. n. 416; C. myochroum δ. conglomeratum Schær. l. c. p. 256. Sur de vieux troncs de Salix le long du sentier qui conduit de la Gare du chemin de fer au Petit-Saconnex.

7. *C. microphyllum* Ach., Hepp E. Fl. n. 214; C. nigrescens δ. microphyllum Schær. l. c. p. 252. Assez commun sur des troncs de Salix, Juglans, Populus, etc. Je l'ai aussi rencontré dans l'intérieur d'un tronc creux de Tilia.

8. *C. coccophylloides* Hepp in litt. (fig. 21.). Thallus subgranuloso-microphyllinus, frustulosus v. margine minute lobulatus, siccus fusco-cinereus, humectus atro-olivaceus et turgescens. Apothecia minutissima (evoluta $^{3}/_{10}$-$^{4}/_{10}$ mm. lata), sessilia, dense conferta, urceolaria, scutellaria, fusca, margine thallino crasso integro humecto atro-olivaceo discum fere occludente cincta. Sporæ in ascis cylindrico-obovoideis octonæ, parvulæ, (11-14 mmm. longæ), fere cubicæ, utrinque late truncatæ, cruciatim 2-4-16-partitæ, sporidiolæ turgidæ. — Nulli nisi P. coccophyllo Nyl. Syn. p. 112. t. 4, fig. 20. in Indiæ orientalis montibus Neilgherries crescenti affine sed colore partium et apotheciis diversum. Simillimum etiam speciminibus exiguis C. microphylli a quo forma et magnitudine sporarum et apotheciis multo magis clausis distinguitur. — Très-rare, sur un Populus pyramidalis, avant d'arriver au Bois de la Bâtie, en venant du vieux pont sur l'Arve.

b. Thalle pulpeux-gélatineux à l'état humecté.

aa. Thalle lacinié (profondément découpé), à divisions assez grandes.

9. *C. plicatile* Ach., Schær. l. c. p. 258, Hepp E. Fl. n. 86. Sur les murs des fortifications de Genève.

bb. Thalle lobé, à grands lobes.

10. *C. granosum* Körb., Hepp E. Fl. n. 648 ; C. granosum α. auriculatum Schær. l. c. p. 253. Dans les forêts humides des Voirons et des Pitons du Salève, le long des ruisseaux et dans des creux.

— — β. *ceranoides* Schær. l. c. p. 253. Au Piton de Salève.

cc. Thalle lobulé, microphyllinique, à petits lobes.

11. *C. multiflorum* Hepp E. Fl. n. 47. Dans les anfractuosités des murs des fortifications de Genève.

— — β. *palmatum* Hepp ; C. palmatum Hepp olim in E. Fl. n. 88. non Ach. Avec le type de l'espèce, et sur de la terre graveleuse au bord de l'Arve près de Sierne.

12. *C. pulposum* α. *vulgare* Schær. l. c. p. 259. Dans les lieux frais, au pied du Salève, le long de l'Arve.

13. *C. crispum* Ach., Nyl. Syn. 1. p. 110 ; C. pulposum β. granulatum Körb. pr. p. (apothèces ayant un bord granuleux). Au Salève, sur des rochers calcaires humides au-dessus de Veyrier.

APPENDICE.

Plantes exclues des Lichens, sans thalle lichéninique, toujours sans gonidies, souvent parasitiques sur le thalle de vrais Lichens, ou se développant sous l'épiderme des arbres et montrant alors, surtout autour des jeunes apothèces, un stroma filamenteux.

A. Apothèces gymnocarpiques :

a. Apothèces disciformes à contour rond :

I. Celidium Tul. Spores hyalines, cloisonnées transversalement.

1. *C. Stictarum* Tul., Körb. Syst. p. 217 ; Sticta pulmonaria γ. pleurocarpa Ach., Schær. Enum. crit. p. 30. Sur le thalle de Sticta pulmonaria dans les forêts de la Dôle (Reut.).

II. Abrothallus Tul. Spores brunes, didymes.

1. *A. Smithii* Tul., Körb. Syst. p. 215. Sur le thalle de Parmelia olivacea, sur

des sapins aux Voirons ; M. Reuter l'a trouvé sur le thalle de Parmelia saxatilis.— Obs. Je n'ai encore jamais rencontré ici l'A. microspermus Tul. qui vient sur Parmelia caperata, quoique je l'aie souvent cherché.

b. Apothèces anguleuses ou lirelliformes :

III. Pragmopora Mass. Spores hyalines, cloisonnées transversalement. (Paraphyses ramifiées, très-distinctes.)

1. *P. amphibola* Mass. Fram. p. 13. et ej. Lich. Ital. exs. n. 179, Körb. Parerg. p. 278 ; Pezia amphibola Hepp E. Fl. n. 711. Sur l'écorce de Pinus sylvestris au-dessus de Bossey. — Obs. La couche thécophore, comme dans l'espèce suivante, ne bleuit point par l'action de la teinture d'iode, et les thèques et les paraphyses sont beaucoup moins fortement adhérentes entre elles que cela n'est le cas dans les vrais Lichens.

2. *P. Lecanactis* Körb. Parerg. p. 279 ; Peziza Patellaria Pers. Sur des troncs creux et demi-pourris, au Salève et à différents endroits de la plaine.

B. Apothèces angiocarpiques :

IV. Phacopsis Hepp. Spores hyalines, simples.

1. *Ph. psoromoides* Hepp E. Fl. n. 475 ; Endocarpon psoromoides Schær. Enum. crit. p. 234. Sur le thalle stérile d'une forme de Lobaria pulverulenta qui paraît se rapporter à la var. turgida Schær., sur quelques Tilia de la promenade de Plainpalais, sur un Juglans à Genthod et sur un vieux tronc de Quercus près de Veyrier.

V. Arthopyrenia. Spores hyalines, cloisonnées transversalement. — Obs. Tous les caractères sont comme dans le genre Sagedia, mais il n'y a pas de thalle lichéninique pourvu de gonidies, pas même autour des plus jeunes apothèces.

Sect. 1. Acrocordia. Spores didymes, paraphyses bien distinctes, flexueuses, libres. — Acrocordia Mass.

1. *A. gemmata* ; Pyrenula gemmata Næg., Hepp E. Fl. n. 104; Verrucaria alba Schær. Enum. crit. p. 219. pr. p. Assez rare, sur un vieux tronc de Quercus près du Petit-Saconnex.

Sect. 2. Pseudosagedia. Paraphyses bien distinctes. Spores 4-pluri-loculaires. — Pyrenula Næg. et Hepp pr. p.

a. Spores à 4 loges :

2. *A. minuta* ; Pyrenula minuta Næg., Hepp E. Fl. n. 458. Sur l'écorce des vieux Juglans, au pied du Salève par-ci par-là, aux Pâquis.

3. *A. carpinea*; Pyrenula carpinea Schær. l. c. p. 221. pr. p. Sur le tronc d'un Carpinus Betulus du Bois du Vengeron, dans un endroit ombragé.

4. *A. olivacea*; Pyrenula olivacea Pers., Leight. Lich. Brit. exs. n. 199; Pyrenula fusiformis Hepp E. Fl. n. 459; Verrucaria olivacea Leight. Brit. ang. p. 48. t. 18. fig. 1; Verrucaria carpinea Schær. l. c. p. 221. pr. p. Sur Carpinus Betulus au Bois du Vengeron et sur Fraxinus au Bois de la Bâtie.

b. Spores à 6-10 loges :

5. *A. consociata*; Pyrenula consociata Hepp Nachträge sub n. 462; Pyrenula olivacea Hepp E. Fl. n. 462; Verrucaria carpinea Schær. l. c. p. 221. pr. p. Sur de vieux Carpinus Betulus au Bois du Vengeron.

6. *A. netrospora*; Pyrenula netrospora Næg., Hepp E. Fl. n. 461. Sur les racines dénudées d'un Juglans près de Veyrier.

Sect. 3. Euarthopyrenia. Paraphyses non distinctes. Spores 2-4-6-8-loculaires. — Ici les spores sont généralement pourvues d'une membrane épisporiale très-épaisse. — Arthopyrenia Mass., Körb.

a. Spores 2-loculaires :

7. *A. punctiformis α. fallax*; Pyrenula punctiformis α. fallax a. Betulæ Hepp E. Fl. n. 450; Verrucaria epidermidis δ. albissima Schær. l. c. p. 220. Sur Betula torfacea du marais de la Pile à la Dôle et sur Betula alba près de Châtelaine.

— — *β. analepta*; Pyrenula punctiformis β. analepta Næg., Hepp E. Fl. n. 451. Sur de jeunes Quercus, au Bois de la Bâtie.

— — *γ. vera*; Pyrenula punctiformis γ. vera Næg., Hepp E. Fl. n. 453. Sur de jeunes Quercus, Fraxinus et Cratægus, au Bois de la Bâtie.

— — *δ. lactea*; Pyrenula punctiformis ε. lactea Hepp E. Fl. n. 455; Verrucaria punctiformis β. lactea Schær. l. c. p. 220. Sur Populus nigra le long de l'Arve, mais bien moins commune que la var. cinero-pruinosa; sur Aesculus Hippocastanum aux Pâquis. — Cette var. a les spores un peu plus larges que les autres.

— — *ε. cinereo-pruinosa* c. *galactites*; Pyrenula punctiformis δ. cinereo-pruinosa c. galactites Hepp E. Fl. n. 107; Verrucaria pruinosa β. galactites Schær. l. c. p. 221. Très-commune sur les vieux troncs de Populus nigra.

8. *A. atomaria*; Pyrenula punctiformis δ. atomaria Hepp E. Fl. n. 456; Verrucaria punctiformis γ. atomaria Schær. l. c. p. 220. Très-commune dans nos environs: sur Fraxinus aux Pâquis, Bois de la Bâtie; sur Populus nigra le long de l'Arve, etc., sur Corylus au Bois de la Bâtie, sur Alnus près des Etrambières, sur des troncs de Salix au bord de l'Arve, sur Quercus au-dessus de Thoiry, sur Ligustrum au Bois de la Bâtie et sur Pinus Larix près de Châtelaine. — Obs. Je considère

cette espèce comme réellement distincte de A. punctiformis ; elle se distingue de toutes les variétés de cette dernière par des apothèces beaucoup plus petites et surtout par ses thèques ventrues au-dessous de leur milieu, c'est-à-dire plus larges en bas qu'en haut, tandis que les thèques de A. punctiformis sont étroitement cylindrico-obovoïdales.

b. Spores 4-loculaires :

9. *A. grisea* Körb. Syst. p. 369 ; Verrucaria epidermidis β. grisea Schær. l. c. p. 220. Sur les Betula d'une campagne près de Châtelaine.

10. *A. Cerasi* Körb. ; Pyrenula Cerasi α. vera Næg., Hepp E, Fl. n. 457 ; Verrucaria epidermidis γ. Cerasi Schær. l. c. p. 220. Sur l'écorce des cerisiers, au Salève, aux Etrambières, etc.

11. *A. Coryli* ; Pyrenula Coryli Mass., Hepp E. Fl. n. 465. J'ai rencontré cette espèce très-distincte, à apothèces luisantes et à spores allongées-ellipsoïdales et très-obtuses de chaque côté, sur quelques vieux Corylus d'une haie en descendant de Veyrier vers le moulin de ce village.

c. Spores 6-8-loculaires :

12. *A. Heppii* ; Pyrenula Heppii Næg., Hepp E. Fl. n. 463. Assez fréquente sur les jeunes Juglans sous Mornex. On la trouve surtout sur les jeunes branches des arbres.

Sect. 4. Leptorhaphis. Spores 2-8-loculaires, très-étroites ; paraphyses indistinctes. — Leptorhaphis Mass.

13. *A. oxyspora* ; Pyrenula oxyspora Hepp E. Fl. n. 460 ; Verrucaria epidermidis α. vulgaris et δ. albissima Schær. l. c. p. 220. Sur les Betula d'une campagne près de Châtelaine.

14. *A. Tremulæ* ; Pyrenula tremulæ Hepp E. Fl. n. 706 ; Leptorhaphis Tremulæ Körb. Syst. p. 372. Je ne l'ai trouvée qu'une seule fois sur Acer platanoides, au Salève, sous les Trez-Arbres. Elle est petite et ressemble beaucoup à A. atomaria.

V. Pyrenula. Spores brunes, cloisonnées transversalement.

Sect. 1. Eupyrenula. Paraphyses distinctes. — Pyrenula Mass., Körb. (Spores 4-loculaires.)

1. *P. nitida α. major* Schær. Enum. crit. p. 212, Hepp E. Fl. n. 467. Sur les jeunes arbres forestiers à écorce lisse, dans les lieux ombragés, au Bois de Frontenex, etc.

— — *β. nitidella* Schær. l. c. p. 212 ; P. nitida β. minor Hepp E. Fl. n. 468. Sur Tilia et Fraxinus avec le type de l'espèce.

2. *P. glabrata* Mass., Hepp E. Fl. n. 227 ; Verrucaria glabrata Schær. l. c. p. 222. Sur Carpinus Betulus dans une haie entre Grange-Canal et le Bois de Frontenex, etc. Probablement aussi dans les forêts de nos montagnes.

3. *P. leucoplaca* α. *chrysoleuca* Körb. Syst. p. 361. Sur de vieux Quercus au Bois du Vengeron et dans les bois entre Veyrier et Bossey.

Sect. 2. Tichothecium. Paraphyses non distinctes. — Tichothecium Flw., Mass.; Microthelia Körb.; Phæospora Hepp. — (Dans notre espèce les spores sont à 4 loges.)

4. *P. rimicola* ; Verrucaria rimosicola Leight. Lich. Brit. exs. n. 253 ; Phæospora triseptata Hepp olim in litt. Sur le thalle de Lecidea petræa, dans un ravin au Bois de la Bâtie. Les apothèces en sont très-petites, les spores en mesurent 13-15 mmm. et sont $1^1/_2$ à 2 fois plus longues que larges.

VII. Dacampia Mass. emend. Spores brunes, à la fin parenchymateuses. — Paraphyses distinctes.

1. *D. Hookeri* Mass., Körb. Syst. p. 326; Lecidea Hookeri Schær. l. c. p. 102. Au sommet du Reculet (Reut.), sur le thalle, je crois, de Thalloidima vesiculare.

2. *D. Engeliana* Körb. Syst. p. 326 ; Endocarpon urceolatum Schær. Enum. crit. p. 233 ; Sphæria urceolata Hepp E. Fl. n. 475. Sur le vieux thalle encore vert de Solorina saccata, qui devient alors grisâtre. Assez fréquente au-dessus de St-Cergues à la Dôle le long de l'ancienne route, et par-ci par-là au Salève.

Note additionnelle :

Conformément aux Lecanoreæ et Lecideeæ, le genre Parmeliella doit constituer une tribu : Parmelielleæ, qui se distinguera des Parmelieæ par le rebord de ses apothèces biatorinique et non lécanorinique.

ERRATUM.

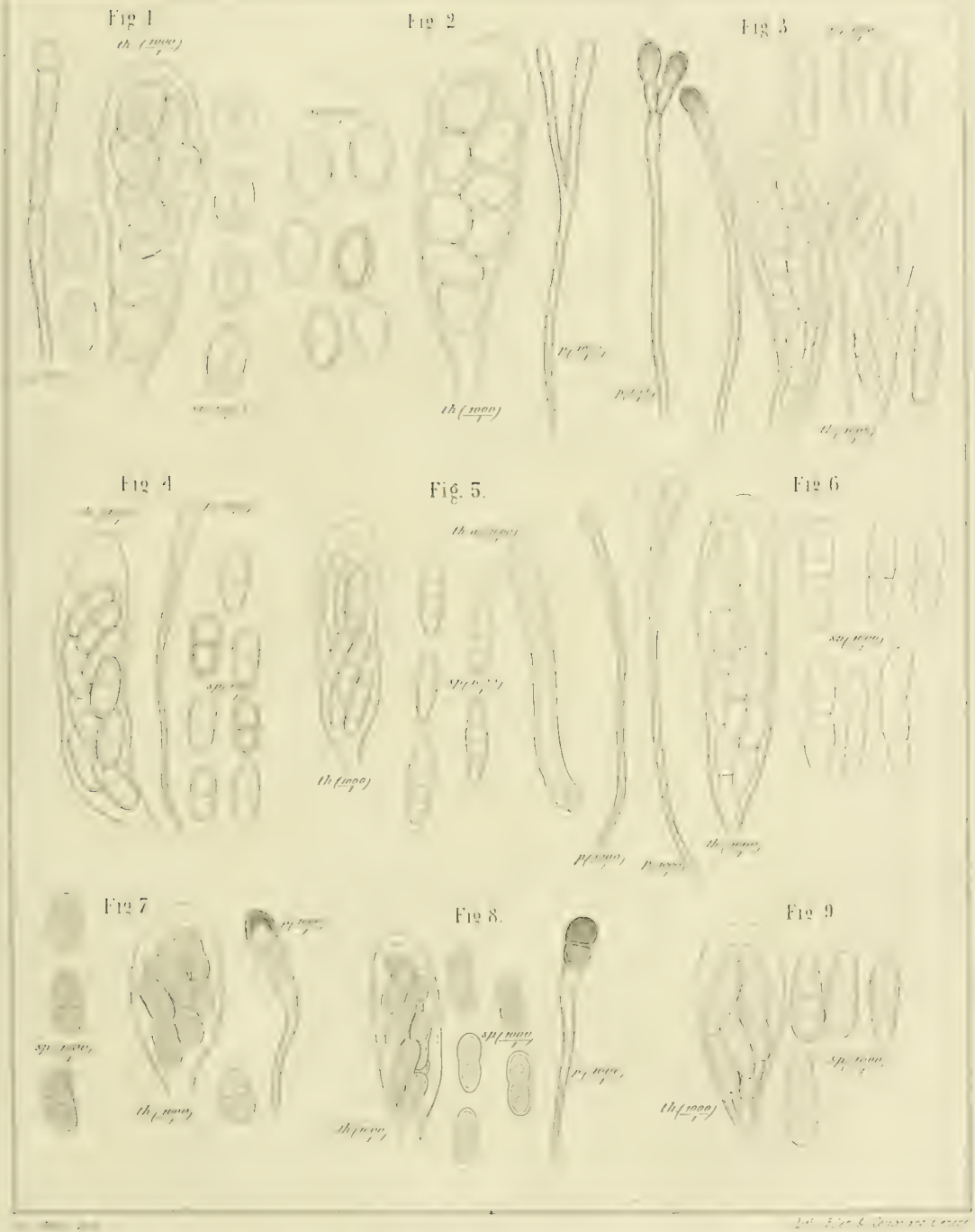
A la page 369, ligne 5 d'en bas, se trouve imprimé 2 lignes trop haut le mot Nephromium Nyl. Ce synonyme se rapporte à nos espèces de Nephroma.

EXPLICATION DES PLANCHES.

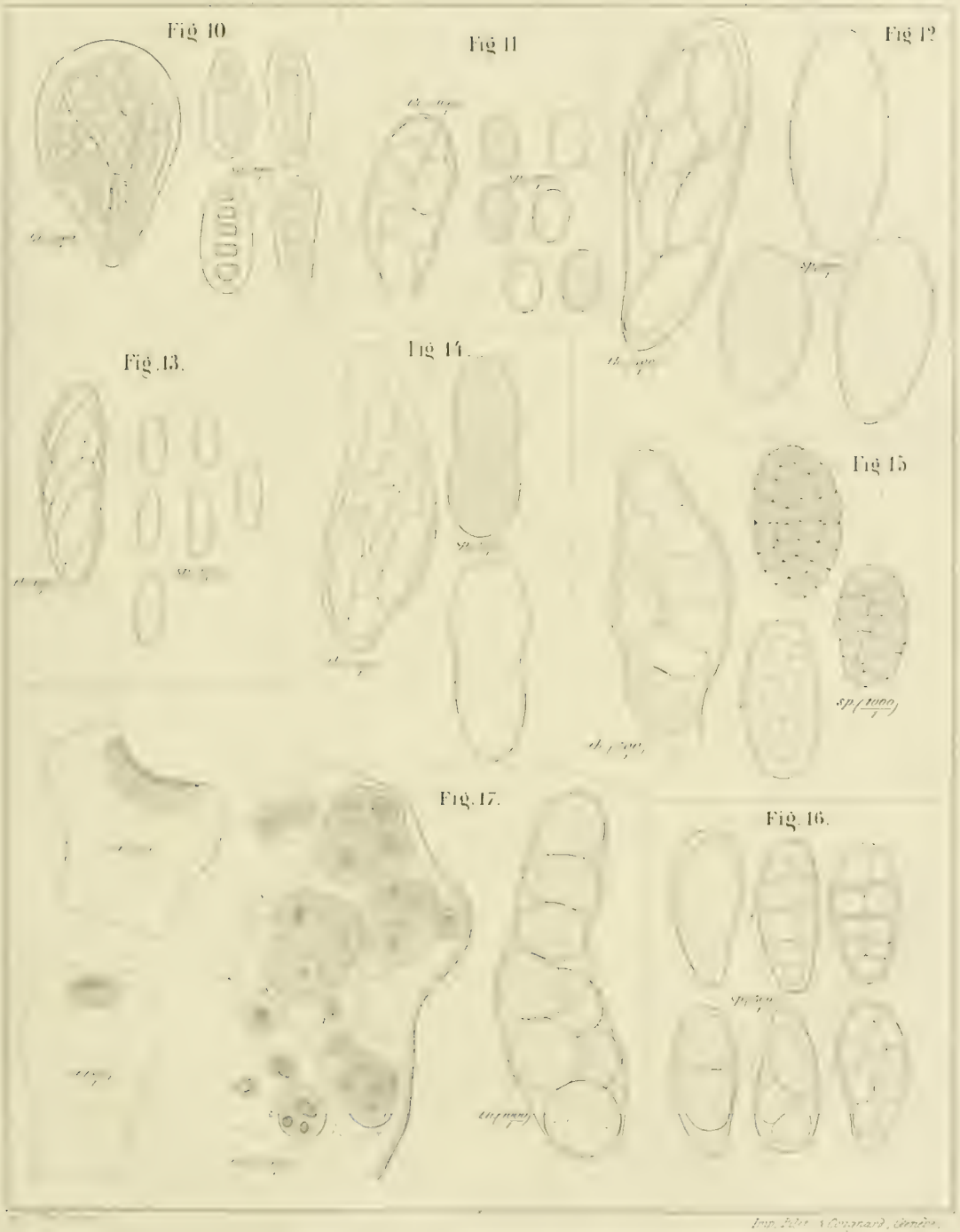
Les planches portent elles-mêmes les noms des espèces qui y sont analysées, et chaque organe de chaque figure est marqué, en parenthèse, d'un chiffre indiquant exactement son grossissement diamétral. Les figures sont dessinées à la chambre claire et portent les signes distinctifs :

thll. pour les tranches de fragments de thalle.
a. pour les apothèces.
p. pour les paraphyses.
th. pour les thèques.
th.a. pour les thèques avortées, et
sp. pour les spores.

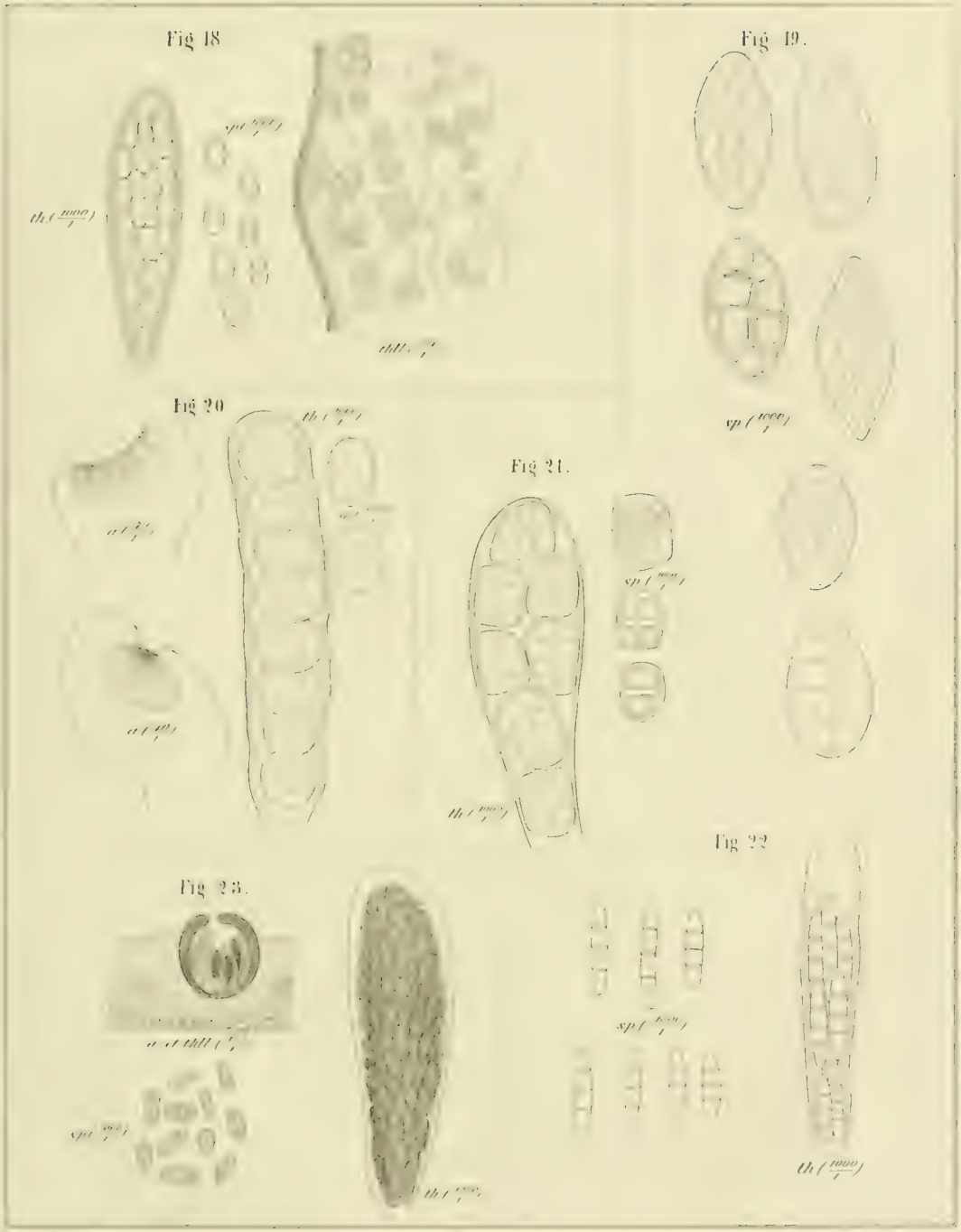
Dans les fig. 7, 8, 23 les spores (sp.) sont brunes, dans les fig. 16, 17, elles sont d'un brun presque hyalin et finissent par devenir plus foncées, dans les autres figures elles sont hyalines.



1 AMPHILOMA granulosum Mull Arg ; 2. BIATORA lutcola Mull Arg , 3 THALLOIDIMA Boissieri Mull . Arg , 4 PATELLARIA tristis Mull Arg 5. PATELLARIA salevensis Mull Arg 6 PATELLARIA Schistidii Mull . Arg .. 7. BUELLA cupreola Müll. Arg.; 8. BUELLIA athallina Müll..Arg.; 9. OPEGRAPHA trifurcata Hepp.



10 ARTHONIA Quercus Hepp. 11 VERRUCARIA glaucelloides Hepp. 12 VERRUCARIA cinereo rufa Schær.
13. VERRUCARIA persicina Hepp; 14 SAGEDIA spectabilis Hepp; 15. POLYBLASTIA rugulosa Mass.
16. POLYBLASTIA sepulta Mass; 17 SYNALISSA salevensis Müll. Arg.



18. OMPHALARIA Heppii Müll. Arg; 19. LEPTOGIUM Schraderi Xyl. β; 20. PHYSMA Mülleri Hepp;
21 COLLEMA coccophylloides Hepp 22 PATELLARIA gelatinoides Mull Arg. 23 MULLERELLA polyspora Hepp

INDEX DES GENRES.

Les genres non admis sont imprimés en caractères italiques.

	Pagé
Abrothallus	427
Abrothalli sp. Mass.	410
Acrocordia Mass.	428
Alectoria Ach.	566
Amphiloma Körb.	379
Amphiloma Næg. et Hepp. pr. p. 374.	376
Amphoridium Mass.	415
Anaptychia Körb.	367
Arthonia	410
Arthonia Auct.	410
Arthopyrenia	428
Arthopyrenia Mass.	429
Arthrorhaphis Th. Fr.	401
Arthrosporum Körb.	400
Aspicilia Mass.	385
Bacidia De Not.	400
Bæomyces Pers.	564
Bæomyces Körb.	564
Baglietto Mass.	417
Biatora	390
Biatora Mass.	390
Biatora Auct. 380, 396, 409.	411
Biatoridium Lahm.	395
Biatorina Mass. pr. p. 386,	396
Bilimbia De Not.	398
Blastenia Mass.	402
Blastenia Körb. pr. p.	387
Buellia	403
Buellia Mass.	404
Calicium Körb.	359
Calicium Auct. 359,	360
Callopisma Körb.	387
Caloplaca Th. Fr.	387
Candelaria Mass.	374
Catillaria Körb.	397
Catocarpus Mass.	405
Catopyrenium Fw.	415
Celidium Tul.	427
Cetraria Ach.	567
Cetraria Nyl.	567
Chænotheca Th. Fr.	360
Cladonia Hoffm.	562
Collema Körb.	425
Collema Auct. 421, 422, 424,	425
Collolechia Mass.	401
Coniangium Fr.	410
Coniocarpon DC.	411
Coniocybe Ach.	561
Cornicularia Schreb.	566
Cyphelium Körb.	360
Dacampia.	
Dermatocarpon Mass.	415
Dimelæna Norm.	380
Diploicia Mass.	382
Diplotomma Fw.	405
Endocarpidium	415
Endocarpon Körb.	411

	Page
Endocarpon Auct. 411, 412, 413, 428,	431
Endopyrenium Körb.	412
Evernia Ach.	367
Graphis Körb.	409
Gyalecta	401
Gyalecta Fr. pr. p.	386
Gyalolechia Körb.	381
Gyrophora Ach.	369
Heppia Næg.	377
Hæmatomma Mass.	387
Hymenelia Krempelh.	392
Icmadophila Körb.	396
Imbricaria Körb.	372
Lecania	385
Lecania Auct.	386
Lecanactis Eschw.	407
Lecanora	382
Lecanora Körb.	382
Lecanora Auct. 378, 379, 380, 386,	388
Lecidea	405
Lecidea Körb.	394
Lecidea Auct. 374, 380, 382, 390, 396, 404, 409, 410,	431
Lecidella Körb.	392
Lecothecium Trev.	397
Lempholemma Körb.	424
Lenormandia Del.	412
Leptogium	422
Leptorhaphis Mass.	430
Lithoicea Mass.	414
Lobaria Næg. et Hepp.	375
Mallotium Fw.	423
Menegazzia Mass.	374
Micarœa Fr.	409
Microglæna Körb.	420
Microthelia Körb.	431
Müllerella Hepp	419
Myriosperma Næg. et Hepp.	395
Myriospora Næg. et Hepp.	378
Myxopuntia Montg.	422
Nephroma Ach.	369
Nephromium Nyl. 369,	431
Ochrolechia Mass.	382
Omphalaria Mass.	421
Opegrapha	407
Opegrapha Körb.	407
Opegraphæ sp. Schær.	411
Pannaria Auct. pr. p. 374,	376
Parmelia	372
Parmelia Auct. 372, 375,	388
Parmeliella	376
Patellaria	396
Patellaria Næg. et Hepp.	386
Peltigera Ach.	370
Pertusaria DC.	389
Petractis Körb.	399
Phacopsis Hepp.	428
Phæospora Hepp.	431
Phialopsis Körb.	386
Physcia	374
Physcia Körb.	374
Physcia Schær.	367
Physma Mass.	424
Pinacista Mass.	392
Placodium	377
Placodium Körb.	378
Placodium Næg. et Hepp. pr. p. 379, 387.	402
Platysma Nyl.	368
Polyblastia Mass.	418
Polychidium Mass.	422
Pragmopora Mass.	428
Psora	380

	Page
Psora Næg. et Hepp.	380, 388
Psoroma Mass.	378
Pyrenodesmia Mass. pr. p.	387, 405
Pyrenula	430
Pyrenula Auct.	414, 428, 430
Raphiospora Mass.	401
Rhizocarpon Ram.	406
Rinodina Mass.	388
Sagedia	417
Sagedia Mass.	417
Sagiolechia Mass.	400
Sarcogyne Fw.	396
Schismatomma Fw.	407
Scoliciosporum Mass.	401
Secoliga Korb.	399
Segestriæ sp. Schær.	417
Siegertia Körb.	405
Solorina Ach.	371
Sphyridium Fw.	364
Sporodictyon Mass	419
Stereocaulon Schreb.	364
Sticta Auct.	371
Sticta Nyl.	371
Stictina Nyl.	371
Synalissa Trev.	421
Synechoblastus Næg. et Hepp.	425
Telochroa Mass.	390
Thalloidima	381
Thalloidima Mass.	381
Thamnolia Ach.	362
Thelidium Mass.	418
Thelotrema Næg. et Hepp.	413, 419
Thrombium Auct. pr. p.	407, 414
Tichothecium Flt.	431
Toninia Mass.	381
Umbilicaria Körb.	369
Umbilicaria Auct.	369
Urceolaria Næg. et Hepp.	389
Urceolaria Auct. pr. p.	385
Verrucaria Næg. et Hepp.	413
Verrucaria Auct.	417, 428, 430
Xylographa Fr.	410
Zeora Körb.	384
Zwackhia Körb.	407

RAPPORT

SUR LES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

De Juillet 1861 à Juin 1862.

PAR

M. LE PROFESSEUR DE CANDOLLE

PRÉSIDENT.

Lu dans la séance du 12 juin 1862.

Messieurs,

Le règlement de notre Société m'appelle à vous présenter un résumé de ses travaux et de ses décisions pendant l'année qui vient de s'écouler. L'exactitude des procès-verbaux tenus par notre savant secrétaire[1] facilite singulièrement ma tâche. Cependant je me suis aperçu que pour l'étendue relative des articles, il était nécessaire de s'éloigner beaucoup de cette base. Lorsqu'on parle, maintenant, de mémoires qui ont été imprimés depuis leur lecture, ou qui vont paraître dans le volume de notre recueil actuellement sous presse, une analyse même abrégée serait presque ridicule. Nos rapports s'adressent à des hommes spéciaux, qui aiment mieux consulter les ouvrages eux-mêmes et qui ne sont pas embarrassés s'il faut recourir, par exemple, à la

[1] M. le Dr Claparède.

Bibliothèque universelle ou aux *Mémoires* de notre Société. Je me bornerai donc souvent à indiquer où se trouvent imprimées plusieurs dissertations qui occupent une grande place dans notre registre. D'autres motifs me feront passer rapidement sur certaines communications qui ont eu aussi, au moment même, un véritable intérêt. Je veux parler des informations données sur les découvertes qui se font en divers pays, sur les ouvrages nouveaux et sur les opinions des savants dans les questions controversées. Les communications de cette nature, toujours nombreuses et variées, nous tiennent au courant de la science et nous aident à nous former une opinion sur les choses et sur les hommes, mais il n'y a rien là d'original qu'on puisse faire connaître au dehors, ou plutôt s'il y a quelque chose d'original et de très-intéressant, c'est l'opinion énoncée sur tel ou tel ouvrage, sur telle ou telle méthode ou théorie; or, ces appréciations données verbalement ne doivent pas être publiées, afin que d'habitude elles restent vraies. C'est un des charmes de notre Société que la conversation sur les travaux de chacun de nous et sur ceux des savants étrangers. Conservons à cette partie de nos séances le mérite de n'être pas divulguée. Une Société restreinte, familière, point officielle, présente ce genre d'avantage, qu'il serait fâcheux de laisser perdre. Je vais donc énumérer la série de nos travaux, en les classant, en les abrégeant, et en supprimant beaucoup, par les motifs divers dont je viens de parler.

ASTRONOMIE.

M. le professeur Gautier nous a entretenus des observatoires de Zurich et de plusieurs villes d'Allemagne qu'il a eu l'occasion d'examiner en détail. Le même membre a continué de tenir la Société au courant des découvertes qui se font en astronomie. Ses communications ont été nombreuses et variées. Celles concernant les comètes[1] ont été développées et complétées par l'auteur, en vue d'un article de la *Bibliothèque universelle*, publié au mois de février de cette année. M. le colonel Gautier nous a communiqué également diverses observations dont il a eu connaissance, en particulier sur l'éclipse solaire de 1860.

[1] Résumé de divers travaux récents relatifs aux comètes. (*Biblioth. univ., Archives des Sc. phys. et nat.*, février 1862).

M. le professeur Plantamour continue d'insérer dans nos *Mémoires* le recueil des observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève.

PHYSIQUE.

Est-ce dans les phénomènes cosmiques ou dans ceux du domaine de la physique terrestre qu'il faut classer les aurores boréales? Cette question n'en est plus une depuis que notre savant collègue M. de la Rive en a fait l'objet de recherches approfondies. A diverses reprises et en particulier dans un mémoire étendu qui s'imprime actuellement dans la collection des Mémoires de la Société, il a fourni les preuves que les aurores boréales et australes sont un phénomène produit dans la région la plus élevée de l'atmosphère par la rencontre d'électricités contraires. La région supérieure est habituellement chargée d'électricité positive, tandis que la terre est ordinairement négative, et la couche inférieure de l'air agit comme isolant. Les vents entraînent les vapeurs électriques vers les deux pôles où se font les décharges. M. de la Rive a insisté sur ce que les manifestations doivent être simultanées aux deux pôles, d'après les lois du magnétisme terrestre, étant donnée une conductibilité égale des surfaces maritimes ou très-humides, et sur ce que les observations ont effectivement accusé cette simultaneité. Pour démontrer mieux encore sa théorie, notre ingénieux collègue a fait construire un appareil qui représente un globe terrestre disposé de manière à pouvoir réaliser toutes les conditions du magnétisme, et en appliquant l'électricité il a fait paraître les divers phénomènes des aurores boréales, lueurs, jets lumineux tournant autour des pôles, etc., de manière à frapper d'admiration ceux même qui ne s'attachent ni à la question théorique ni aux difficultés qu'il a fallu surmonter pour obtenir une imitation aussi probante. L'appareil a été construit à Genève dans l'atelier de M. le professeur Thury, sous la direction de M. Eugène Schwerd. Une sphère en bois représente le globe terrestre. Elle est disposée de façon à offrir aux deux extrémités de son axe horizontal deux pôles magnétiques autour desquels les décharges d'un appareil Ruhmkorff produi-

sent les effets lumineux. La surface du globe, qui est humectée, est recouverte çà et là de petites plaques métalliques d'où partent des fils aboutissant à un galvanomètre éloigné. Les déviations de l'aiguille, quand les décharges polaires ont lieu, sont analogues, dans leurs moindres phases, à celles qui se manifestent dans les appareils télégraphiques sur la terre pendant les aurores boréales. Une disposition particulière permet aussi de reproduire artificiellement les perturbations de l'aiguille aimantée qui accompagnent le phénomène des aurores. Le mémoire de M. de la Rive contient une discussion sur la nature de ces perturbations et sur la direction des courants électriques auxquels est dû le magnétisme terrestre. Il nous suffit d'annoncer ce travail pour que les physiciens s'empressent de le consulter.

M. Wartmann père, se trouvant à Cologny, c'est-à-dire à une certaine élévation au-dessus de la rive gauche du lac, a observé plusieurs fois, dans le mois de septembre dernier, une demi-heure après le coucher du soleil, de singuliers effets de mirage. De l'autre côté du lac, mais un peu vers le milieu, il a vu paraître une île, offrant une rangée d'arbres dans une position renversée. Au delà de cette île le lac reprenait son apparence liquide ordinaire.

M. le professeur Wartmann fils a répété devant la Société les expériences récentes de M. Plateau sur des bulles de savon, persistantes et de formes très-variées, qu'on obtient en mélangeant avec l'eau de savon une petite quantité de glycérine, et en faisant reposer les bulles sur des fils de fer, disposés selon diverses formes. Dans une séance subséquente M. Wartmann a montré le même genre d'appareil, plus varié encore, de façon à produire mieux que par les anciens procédés les phénomènes de coloration des surfaces très-minces de liquide. La partie noire ne présente plus que $\frac{1}{404920}$ de millimètre et l'on peut en conclure, dit M. Wartmann, que le rayon d'activité sensible de l'attraction moléculaire est au-dessous de $\frac{1}{2090000}$ de millimètre.

M. de la Rive a montré un thermomètre à minimum de Casella, instrument ingénieux, dans lequel, au lieu d'un curseur, il y a un réservoir latéral adroitement construit où le mercure se déverse lorsqu'il

avance. M. Philippe Plantamour nous a décrit l'injecteur Giffart, destiné à remplacer la pompe d'alimentation dans les machines à vapeur. M. Eugène de Morsier a montré une poudre qui provient des incrustations de chaudières des machines à vapeur. Cette poudre ne se laisse pas pénétrer par l'eau et il en résulte des accidents.

Notre regrettable collègue, M. Elie Ritter, dont je me propose de vous parler dans un instant, avait présenté à la Société un travail curieux sur la gamme des mathématiciens comparée à celle des musiciens. M. Alexandre Prevost a ensuite analysé ce travail et, après en avoir déduit certaines conséquences, il a cherché à les comparer avec les opinions et avec la pratique des musiciens. Le mémoire original de M. Ritter[1] et celui de M. Prevost[2] ayant été publiés tous les deux, d'une manière complète, nous nous contentons de les signaler à l'attention des savants qui s'intéressent à ce genre de questions.

M. le professeur Plantamour et M. Hirsch, directeur de l'observatoire de Neuchâtel, ont commencé une série d'observations, pour déterminer la position relative de Genève et Neuchâtel, en se servant du télégraphe électrique. Les instruments très-perfectionnés auraient donné d'excellents résultats, si diverses causes tenant à l'état du ciel et des lignes télégraphiques avaient permis de terminer le travail. L'observation de Neuchâtel à Genève a fourni 3′,12″22 de différence de longitude, mais quand les observateurs ont voulu changer leurs stations pour éliminer l'équation personnelle, le ciel s'est trouvé couvert, et quand ils ont essayé plus tard de reprendre leurs opérations, la ligne avait éprouvé un dérangement qui ne permettait plus d'en faire usage.

Les observations météorologiques du Grand-Saint-Bernard, comparées à celles de Genève, ont donné lieu depuis longtemps à des recherches incessantes, mais les systèmes et les procédés d'observation ayant été successivement améliorés, il convenait de faire une comparaison d'après les vingt dernières années. C'est ce que M. Plantamour a entrepris dans un premier mémoire relatif au Saint-Bernard. Son travail a

[1] *Mémoires de l'Institut genevois*, in-4°, vol. VIII.

[2] *Biblioth. univ., Archives des Sc. phys. et nat.*, avril 1862.

été imprimé dans la *Bibliothèque universelle* (*Archives des Sc. phys.*) de janvier 1862, sous le titre de *Notes sur les variations périodiques de la température et de la pression atmosphérique au Grand-Saint-Bernard.*

A l'occasion d'un travail de M. Ch. Martins sur l'accroissement de température pendant la nuit au-dessus du sol, jusqu'à une certaine élévation, M. Marcet, qui s'était occupé jadis de ce sujet, a fait de nouvelles expériences. Elles ont confirmé certaines différences qu'il avait remarquées d'avec les faits observés par M. Martins, à Montpellier. M. Marcet a fait une nouvelle série d'observations en vue de savoir si la décroissance de température existe au-dessus d'une surface aqueuse d'une grande étendue. Il a constaté que le phénomène n'existe pas au-dessus de l'eau, et qu'il est presque nul dans le voisinage immédiat d'une grande surface liquide, de sorte qu'au moment du coucher du soleil il y a une différence de 2 à 3° entre la température à une certaine hauteur au-dessus du sol et au-dessus de l'eau. Le mémoire de M. Marcet est imprimé dans la *Bibliothèque universelle (Archives des Sciences)* de novembre 1861.

M. Soret a visité la glacière de Schafloch que M. Thury avait examinée l'année précédente. Il y a remarqué la structure aréolaire de la glace déjà signalée. En outre, il a observé que la surface entière de la glace était couverte de petites stries à peu près parallèles dans une même auréole, mais n'ayant point la même direction dans les différents fragments. Ces petites stries, que M. Soret a observées aussi dans quelques parties de la glace des glaciers, peuvent se comparer pour l'apparence et la grosseur à celles que la peau présente à l'extrémité des doigts.

La rivière d'Orbe n'a pas la même température que le lac des Brenets d'après une observation communiquée par M. Chaix. Le lac avait 18° dans un endroit peu profond, le 4 juillet 1861, et l'Orbe à son point de sortie, avait 11°. M. Chaix l'attribue à quatre affluents, qui ne peuvent provenir du lac, et qui ont une température d'environ 6½ degrés.

M. le général Dufour a entretenu la Société des travaux projetés, sur le territoire suisse, pour la mesure d'un arc du méridien partant de

l'Allemagne septentrionale et se dirigeant par le territoire de la Confédération suisse du côté de l'Italie.

M. Henri de Saussure nous a montré une carte des environs de Mexico qu'il a dessinée d'après ses propres observations, combinées avec les cartes antérieures.

GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE

Plusieurs cartes géologiques en voie de publication nous ont été communiquées. L'une est la première feuille d'une carte topographique du canton de Vaud, à l'échelle de $\frac{1}{50000}$ que le gouvernement de ce canton fait paraître. M. Renevier a commencé de la colorier au point de vue géologique et espère pouvoir continuer ce travail.

M. Alph. Favre, occupé depuis longtemps de la carte géologique de la Savoie, nous a montré une carte topographique déjà gravée qui lui doit servir de base, et une carte des environs du Mont-Blanc, coloriée géologiquement à la main.

Le même membre a entretenu la Société de la réunion de la Société géologique de France, qui a eu lieu l'année dernière, en Savoie. Il nous a aussi parlé des recherches de M. Heer, sur le climat et la végétation de l'époque tertiaire, sujet qui a été traité également par l'un de nous dans la *Bibliothèque universelle*[1]. M. Favre nous a montré des planches destinées à populariser les connaissances de géologie et de géographie physique dans le public anglais. Enfin, parmi les communications relatives à des travaux de divers savants, je dois rappeler un exposé intéressant de M. le docteur Claparède[2], des observations, faites en Suède et en Norwége, sur les niveaux successifs de la péninsule scandinave, et sur des crustacés découverts au fond des lacs, après qu'on avait prévu leur existence, les lacs ayant été jadis en communication avec la mer et même au-dessous d'elle. Ces crustacés se sont trouvés analogues ou

[1] Par M. Alph. de Candolle, en mai 1862.

[2] *Biblioth. univ., Archives*, avril 1862.

semblables à des espèces qui existent plus au nord dans les mers polaires[1].

La montagne de Salève, cette montagne que Deluc, de Saussure, Necker, M. Alph. Favre et tant d'autres géologues ont étudiée, que les Genevois appellent communément «la montagne,» tant ils la visitent et la préfèrent, cette montagne, dis-je, a été dans le courant de l'année le sujet de découvertes inattendues et d'observations d'un genre nouveau.

De simples promeneurs, MM. Grasset, Chomel et Revon avaient signalé quatre cavernes situées au-dessus du village du Coin. Ils en avaient même extrait des ossements et des débris de poterie, qui semblent appartenir à l'époque dite âge de bronze. M. le professeur Thury, conduit par ces Messieurs, a fait pratiquer une fouille dans le sol d'une des grottes, et il a trouvé à un demi-mètre de profondeur, un reste de foyer, avec des conduites qui y tendaient. Il suppose que d'anciens habitants se seraient réfugiés dans ces cavernes, pour échapper aux conséquences d'une invasion. M. Thury se propose de faire une seconde visite plus complète.

La position même de Salève est ce qu'il y a de plus extraordinaire dans cette montagne. Elle ferme notre vallée d'un haut rempart calcaire, limite essentiellement naturelle, que la politique seule n'a jamais voulu reconnaître. M. Alph. Favre a découvert la cause de cette position anormale. Salève se trouve sur la continuation d'une grande ligne anticlinale, c'est-à-dire d'une ligne de dislocation et de plissement, qui était connue des bords de l'Isar en Bavière jusqu'à Lausanne, et qui continue, d'après la remarque de M. Favre, par le coteau de Boisy, en Chablais, et le mont Salève. La direction de ces points est en ligne droite comme nous l'a montré M. Favre sur une carte géologique de la Suisse. Ainsi la molasse a été fendue sur toute cette ligne et le calcaire jurassique sous-jacent s'est relevé, nulle part cependant aussi haut que dans la localité de Salève.

L'une des dernières excursions de M. Favre a été autour du Mont-

[1] *Bibl. univ.* [*Archives*], avril 1862.

Blanc. Il a examiné surtout le Bas-Valais et il a trouvé au Mont-Chemin, près de Martigny, des belemnites, appartenant au lias, qui se trouvent au-dessus de la cargneule représentant le trias. Sur la montagne de Maya, près du col Ferret, M. Favre a trouvé des oursins et des fragments de tiges d'encrines qui caractérisent le terrain jurassique supérieur. Les couches en question sont à cinquante pieds environ des roches granitiques du Mont-Blanc et se trouvent recouvertes par des masses considérables de calcaire cristallin.

M. le professeur F.-J. Pictet a lu un mémoire sur les ammonites déroulés des terrains crétacés. Jusqu'à présent ces fossiles n'étaient connus que par des fragments et il était facile d'attribuer à deux genres distincts des portions d'un même animal. L'auteur a signalé plusieurs erreurs semblables, qu'il a pu corriger, grâce à des échantillons bien complets. Ce mémoire rentre dans l'ouvrage de M. Pictet, sur la paléontologie suisse.

Dans une note sur le *parallélisme des faunes crétacées moyennes et supérieures*, M. Pictet a voulu montrer que la distinction faite par d'Orbigny, de huit étages crétacés, quoique bonne pour les grands traits, est insuffisante pour l'étude des détails et de la succession des faunes. Il compare les étages moyens et inférieurs du Jura suisse, du nord-ouest de l'Allemagne et du midi de la France, et confirme l'observation de M. Lory que les faunes néocomiennes ont différé suivant leurs positions géographiques. Elles n'ont pas varié uniformément sur toute leur étendue. A côté de nombreuses analogies on voit des différences locales qui accusent ou des migrations ou des influences physiques différentes, quoique simultanées. Dans la discussion qui a suivi la lecture du Mémoire de M. Pictet, des questions difficiles de la science ont été abordées. On a parlé entr'autres du rapprochement, parfois considérable, de formations analogues qui se trouvent pourvues de fossiles différents, et des faits de même nature ont été signalés par M. Claparède, dans la distribution des faunes actuelles, selon la profondeur de bras de mer très-voisins.

Les découvertes curieuses de M. Lartet, tendant à prouver l'ancien-

neté de la présence de l'homme dans l'Europe occidentale, ont été l'objet de communications de M. Pictet[1], qui les a publiées dans la *Bibliothèque universelle.*

Enfin, M. le professeur Thury a contesté les opinions émises par M. Morlot sur la durée de la formation du cône de la Tinière, à l'extrémité orientale du lac Léman. Il a visité attentivement la vallée d'où proviennent les déblais entraînés vers le lac, et il ne pense pas qu'elle ait dû fournir des matériaux avec la régularité supposée. Au contraire, il lui a paru que la quantité des matières enlevées au sol a dû varier fréquemment.

ZOOLOGIE.

M. Pictet a montré à la Société les moules de deux crânes de Gorilles. Leur diversité est assez grande pour qu'on puisse soupçonner l'existence de deux espèces distinctes.

M. le Dr Dor a présenté des mémoires importants sur la vision, tantôt chez l'homme, tantôt dans certaines classes d'animaux. L'auteur attribue la myopie (brachymétrie) à une trop grande longueur de l'axe de l'œil. Le défaut opposé (hypermétropie) résulte d'un axe trop court. M. Dor a trouvé entre un œil myope et un œil hypermetrope jusqu'à 14^{mm} de différence dans la longueur de l'axe optique. Il a distingué avec soin l'effet de l'âge sur l'accommodation et sur la réfraction de l'œil. Dans un mémoire subséquent, M. Dor a exposé les opinions de M. Donders sur l'astigmatisme, c'est-à-dire sur les irrégularités de réfraction dans les grands cercles de l'œil, irrégularité qui existe toujours plus ou moins, mais qui peut dans certains cas altérer considérablement la vision. La courbure irrégulière de la cornée en est ordinairement la cause, mais celle du cristallin existe aussi, et il en résulte que des verres cylindriques de diverses natures peuvent être employés utilement. M. Dor est entré dans de nombreux détails sur les effets de l'astigmatisme et sur les procédés convenables soit pour en constater la cause, soit pour y porter remède au moyen de verres bien choisis.

[1] *Biblioth. univ. (Archives)* août et novembre 1861.

Les yeux composés des Arthropodes ont été le sujet d'un autre mémoire spécial de M. Dor, qui a été imprimé dans la *Bibliothèque universelle* [1]. L'auteur y expose les opinions formulée par les anatomistes, puis il rend compte d'expériences directes qu'il a faites sur la transmission des images au travers de la cornée de plusieurs insectes, et il arrive à la conclusion que chaque facette de l'œil composé est analogue à un œil unique de vertébré, l'enveloppe cupuliforme étant analogue à la rétine.

M. le Dr Claparède a lu un mémoire sur les vers oligochètes des environs de Genève. Ces animaux avaient été peu étudiés jusqu'à présent, aussi ils ont présenté une grande quantité d'espèces nouvelles et même de genres nouveaux. Les planches dessinées par l'auteur en font connaître quelques-uns, mais il s'est proposé surtout de décrire les singulières modifications de l'appareil reproducteur. Cet appareil, analogue à celui de certaines annélides (Pachydrilus) décrites précédemment par lui-même, montre que l'organe excréteur des segments devient tantôt un canal déférent et un oviducte, tantôt un réceptacle de la semence. Les oligochètes vivent dans les eaux douces. Les animaux marins offrent toujours un champ plus vaste aux recherches des zoologistes, aussi notre savant secrétaire est-il empressé à visiter, toutes les fois qu'il le peut, les côtes de l'Océan. Un séjour en Normandie lui a permis d'étudier les Turbellariés et les Tubulaires, dont le développement et le mode de reproduction lui ont offert des particularités remarquables. M. Claparède nous a montré une série de planches relatives à l'embryologie des vers marins, qu'il a dessinées dans ce voyage.

M. le Dr William Marcet a communiqué, dans une lettre datée de Londres, le résultat d'observations qu'il a faites sur le suc gastrique des chiens. Lorsque ce suc est secrété sous l'influence d'os cartilagineux, il renferme une substance particulière, analogue à la peptone de Lehmann.

[1] *Archives* de décembre 1861.

BOTANIQUE.

M. le professeur Marcet nous a donné une analyse des travaux de M. Daubeny sur l'absorption de diverses substances, en particulier de substances vénéneuses, par les racines [1]. M. Thury, occupé depuis quelque temps de la rédaction d'un traité de physiologie végétale, a résumé les expériences de divers auteurs sur la transpiration des végétaux; il en a répété plusieurs, et s'est assuré, par exemple, comme on l'avait déjà fait, que le phénomène continue lorsque la plante est placée dans l'eau.

On a dit que l'aigrette des Composées se sépare souvent du corps de la graine, de manière à ne pas favoriser la dissémination comme on le croyait. M. Thury ayant rencontré de grandes quantités de graines de *Cirsium* transportées par le vent, sur une sommité du Jura, a constaté que parmi une trentaine trois portaient encore les semences avec elles.

Le rédacteur du présent rapport étant en relation avec divers voyageurs, vous a communiqué des lettres intéressantes de M. le Dr Sagot, sur la flore de la Guyane, et de M. Welwitsch, sur la végétation du pays élevé de Huilla [2], dans l'intérieur de l'Afrique australe occidentale.

M. le pasteur Duby a rendu compte d'un mémoire publié par M. Bail, sur une hypoxylée dont le mycelium se propage dans l'intérieur des vieux troncs d'arbres.

M. le Dr J. Müller, du canton d'Argovie, a présenté un mémoire important sur la classification des lichens et sur les espèces des environs de Genève. Le nombre total de nos lichens dépasse 500. L'auteur les énumère et il donne la description d'une vingtaine d'espèces nouvelles. Les principes de la classification adoptée par M. Müller sont raisonnés et développés dans ce travail qui fait partie du volume actuellement sous presse de nos Mémoires. On ne peut douter qu'il n'attire l'atten-

[1] *Biblioth. univ.* (*Archiv. sc.*) février 1862.
[2] *Biblioth. univ.* (*Archiv. sc.*) juillet 1861.

tion des lichénographes, vu l'extrême confusion dans laquelle cette branche de la botanique est tombée, par suite de la multiplicité des caractères nouveaux et des idées nouvelles qui en résultent.

La botanique locale et la botanique descriptive ne se prêtent guère à des lectures dans une assemblée; aussi nos séances ne donnent-elles pas une idée exacte des travaux de plusieurs d'entre nous dans ces deux parties de la science. Je rappellerai donc, afin d'être plus complet, que M. Reuter a publié dans le courant de l'année une seconde édition, fort augmentée, de son *Catalogue des plantes vasculaires des environs de Genève*, et M. Boissier, une monographie importante de la tribu des *Euphorbiées*, dans le volume XV du *Prodromus*.

PRIX DE CANDOLLE.

La Société devait s'occuper cette année du prix quinquennal, fondé par Augustin-Pyramus de Candolle, pour la meilleure monographie d'un genre ou d'une famille de plantes. Contrairement à ce qui était arrivé précédemment, les travaux envoyés pour le concours ne sont pas venus de nos compatriotes. Deux mémoires ont été adressés. L'un de M. le conseiller de Bunge, professeur à l'Université de Dorpat, sur les Anabasées, tribu des Salsolacées ou Chénopodiacées. L'auteur ayant exploré les bords de la mer Caspienne et l'intérieur de la Perse, y a découvert plusieurs espèces de ces plantes, et la richesse des matériaux dont il disposait lui a permis de rédiger une monographie très-complète. Il a porté le nombre des genres de 12 à 16, tandis que celui des espèces est resté d'une soixantaine, malgré l'adjonction de 14 espèces nouvelles. Quatre cartes ou tableaux joints au texte indiquaient la distribution géographique et les affinités relatives des genres. Les descriptions, écrites en latin, étaient très-développées. Le second mémoire venait de M. Bäyer, inspecteur en chef des chemins de fer autrichiens. L'auteur traite du genre *Tilia*, au point de vue surtout des modifications nombreuses des formes spécifiques. Il a essayé d'un système nouveau de notation, par lettres, pour exprimer les variétés et sous-variétés,

chaque lettre indiquant une certaine modification de caractère. Cette idée originale mérite d'être étudiée au point de vue pratique. Il est difficile de savoir si elle se prêterait à des genres plus nombreux et à des modifications de valeur très-diverse, qui existent dans certains groupes. Le jury que vous aviez nommé pour le concours a été frappé de la valeur des deux ouvrages qui lui étaient soumis. Tous deux lui ont paru mériter des éloges. Cependant, comme il fallait décerner un seul prix, il a pensé que la monographie de M. de Bunge l'emportait par le nombre des espèces et des genres étudiés, par la difficulté des analyses, et par la variété des questions examinées. L'Académie impériale de Saint-Pétersbourg, à laquelle appartient l'auteur, a apprécié également l'importance de son travail et a décidé de l'insérer dans ses Mémoires.

PERSONNEL DE LA SOCIÉTÉ.

Depuis le Rapport de l'année dernière nous avons eu le regret de perdre un des membres les plus actifs de notre Société, M. Elie Ritter, docteur ès-sciences. Il y a quelques jours seulement, dans une assemblée plus nombreuse que celle-ci[1], je racontais sa vie, je rappelais les services qu'il avait rendus à plusieurs institutions genevoises et je louais son zèle pour l'étude et pour les progrès de la science. Permettez-moi de revenir sur le même sujet, en insistant davantage sur le rôle que M. Ritter a joué dans notre Société et sur les ouvrages qu'il a publiés.

Elie Ritter, né à Genève le 9 décembre 1801, avait montré, dès sa jeunesse, une grande aptitude aux travaux intellectuels. Il venait d'entrer dans l'auditoire de théologie, lorsque des succès bien constatés dans des leçons particulières le firent se vouer à la carrière de l'enseignement. Il fut sous-maître dans l'institut Topffer, de 1824 à 1845. Cependant l'arithmétique et les mathématiques élémentaires qu'il enseignait avec beaucoup de clarté, ne suffisaient pas à un esprit tourné

[1] Séance annuelle de la Société des Arts et de ses trois classes. Voir le procès-verbal publié.

vers les parties les plus élevées de la science. M. Ritter abordait volontiers les hautes mathématiques, aidé et encouragé par M. le professeur Maurice-Diodati. En 1857 il obtint le grade de docteur ès-sciences, après s'être distingué dans les épreuves et sur la publication d'une thèse intitulée: *Essai sur les réfractions astronomiques dans le voisinage de l'horizon.* Il devint membre de notre Société en 1859, et nous lui devons de la reconnaissance pour avoir rempli avec beaucoup de zèle, pendant seize années, la fonction assujétissante de secrétaire. Après y avoir renoncé, il n'abandonna point nos réunions, auxquelles il ne cessa, au contraire, d'apporter un tribut régulier de mémoires et de communications diverses. Son travail sur la théorie mathématique de la musique, dont je parlais il y a un instant, a précédé de bien peu sa mort, survenue le 17 mars 1862. M. Ritter ayant été régent d'arithmétique au collége pendant plus de vingt ans, et principal de l'école secondaire des jeunes filles depuis sa fondation en 1855, a été conduit à publier des ouvrages élémentaires qui ont eu plusieurs éditions, mais il n'a jamais cessé de porter ses vues sur la haute science et il était très au courant des découvertes en mathématiques, en astronomie et en physique mathématique. La liste de ses ouvrages en fournira la preuve[1].

[1] Essai sur les réfractions astronomiques dans le voisinage de l'horizon. Br. in-4°. Genève 1836.

Dans le Bulletin de la classe d'industrie de la Société des Arts, divers rapports ou articles de lui, savoir : 1° comme président (*Bullet. n^os^* 49 et 52) ; 2° comme commissaire pour rendre compte d'inventions (*Bullet.* 28 et 37); 3° sur les travaux exécutés en Angleterre pour la construction des nouveaux étalons des poids et du yard (*Bullet.* 71 et 73).

Traité élémentaire d'arithmétique. Un vol. in-8°. Genève. Edit. 1, 1837. Edit. 2, 1844. Edit. 3, 1857.

Précis d'arithmétique pour les établissements d'instruction secondaire. 1 vol. in-8°. Genève. Edit. 1 (sous le titre de Manuel, etc.) 1853. Edit. 2. 1860.

Note sur une relation entre le volume atomique, le coefficient de dilatation et le coefficient d'élasticité dans les corps chimiquement simples. Br. in-4°. Genève, 1843. (*Mém. Soc. phys. et d'hist. nat.* vol. X.)

Note sur la constitution physique des fluides élastiques, 1847. in-4°. (*Mem. Soc. phys.* vol. XI).

Note sur le calcul de la dilatation de l'eau. Br. in-4°. 1847. (*Mém. Soc. phys.* vol. XI.)

Mémoire sur la détermination des éléments de l'orbite d'une comète ou d'une planète au moyen de trois observations. Br. in-4°. 1851. (*Mém. Soc. phys.* vol. XII.)

Note sur la mesure des hauteurs par le baromètre. Br. in-4°. 1852. (*Mém. Soc. phys.* vol. XIII.)

En sa qualité de secrétaire, M. Ritter s'était plu à entretenir les relations de notre Société avec la Société suisse des sciences naturelles qu'il fréquentait volontiers. En général, il apportait dans les nombreuses associations dont il faisait partie, un esprit de bienveillance, avec des habitudes de modestie et de politesse, qui le rendaient un excellent collègue. Je suis donc bien certain d'être votre organe en exprimant la peine que nous avons ressentie à la mort de notre honorable ancien secrétaire.

Deux des membres émérites de la Société sont aussi décédés depuis un an, MM. Louis Necker et Frédéric Colladon.

Louis-Albert Necker-de Saussure était né le 10 avril 1786. Il fit ses études dans l'Académie de Genève. Son illustre aïeul Horace-Benedict de Saussure n'enseignait déjà plus, et même ses forces avaient tellement décliné qu'il n'a jamais du exercer sur notre collègue une influence très-directe. Heureusement ses ouvrages, son esprit d'observation et le respect de la science qu'il avait transmis à ses enfants, valaient mieux que des leçons positives. L'école du grand géologue se reconnaît dans les expériences précises de Théodore, comme dans les observations judicieuses de sa sœur, M^me^ Necker-de Saussure, quoique leur objet fût d'une nature bien différente. Louis Necker manifesta les mêmes dispositions que son oncle et sa mère, et excité par une admiration commune pour son aïeul, il suivit leur exemple. On ne peut nier qu'il fut lui-même un excellent observateur, naturaliste et géologue au même degré.

Son premier écrit fut sur les migrations des oiseaux. Il le rédigea à l'âge de 19 ans. Plus tard, il donna dans les Mémoires de notre Société une énumération très-intéressante des oiseaux des environs de Genève,

Manuel théorique et pratique de l'application de la méthode des moindres carrés au calcul des observations. in-8°. Paris, 1853.

Nouvelle méthode pour déterminer les éléments de l'orbite des astres qui circulent autour du soleil. Lu à la sect. des sc. nat. et math. de l'Institut Genevois le 26 janvier 1855. Br. in-4°.

Recherches sur la figure de la terre. in-4°. Premier mémoire, 1860 (*Mém. Soc. phys.* vol. XV) ; second mémoire, 1861. (*ibid.* vol. XVI).

travail rempli de faits bien observés et dont la lecture est attrayante, même pour les personnes étrangères à l'ornithologie.

Louis Necker était allé en 1806 et 1807 à Edimbourg, où il avait complété ses études sous l'influence de la lutte qui existait alors entre les idées de Hutton et de Werner. Il voyagea en Ecosse, jusque dans les îles Hébrides, qu'on visitait rarement à cette époque, et il prit un goût déterminé pour la nature sauvage et la société très-civilisée du royaume écossais. De retour à Genève, dès que la paix lui permit de faire venir les documents qu'il avait laissés à Edimbourg, il rédigea son *Voyage en Ecosse et aux îles Hébrides*, ouvrage en trois volumes, très-intéressant et fort estimé en Ecosse même. On ne peut le lire sans être frappé d'un air de parenté avec le *Voyage dans les Alpes*, mais la géologie n'y domine pas autant, et la variété extrême des objets à décrire était un avantage dont l'auteur a su profiter. Le *Mémoire sur la vallée de Valorsine*, publié en 1828, a été, ce me semble, un des meilleurs de notre collègue. L'auteur s'y place encore dans le champ des études et des idées de Saussure, tandis que ses *Etudes géologiques dans les Alpes*, dont il n'a paru malheureusement qu'un volume (en 1841), se rattachent plutôt, par la nature des observations, à l'école moderne de Constant Prevost et de Sir Charles Lyell. Les environs de Genève y sont analysés au point de vue de l'influence des causes actuelles, avec un soin tout particulier. Ce volume a été le premier des nombreux ouvrages publiés par nos contemporains sur les stratifications les plus modernes de notre vallée.

A l'époque de la Restauration, Louis Necker fut saisi de l'enthousiasme qui régnait alors dans toutes les parties de la population genevoise. Il se dévoua comme tous ses compatriotes. On le vit capitaine d'une compagnie du contingent dans l'expédition sur la frontière française commandée par Bachman, puis membre du Conseil représentatif et député à la Haute-Diète, en 1818, sous la direction de M. le syndic Des Arts, premier député. Opposé aux tendances qui prévalurent dans la suite, il s'éloigna dès 1832 de toute affaire politique.

Necker avait été nommé professeur adjoint de géologie et de minéra-

logie à l'Académie de Genève, en 1810, titre qui fut changé plus tard en celui de professeur honoraire. Il était zélé dans l'administration du Musée, et se joignit, par exemple, en 1821, à MM. de Candolle, Deluc et Mayor pour donner une série de leçons de zoologie devant un nombreux public, au profit des collections naissantes de cet établissement. Il professa aussi quelquefois à l'Académie. Néanmoins le meilleur de ses enseignements était sa conversation et son exemple, lorsqu'il parcourait les montagnes accompagné de quelques élèves. En 1825, de Candolle et lui dirigèrent une excursion d'étude dans le Chablais, et si les douze jeunes gens qui eurent l'avantage de les suivre ne sont pas devenus des naturalistes ou des géologues, ce n'est assurément pas la faute de leurs professeurs. Dans ces occasions, Louis Necker était d'une gaité charmante. Son coup d'œil et sa manière de noter les faits auraient dû cependant nous frapper davantage. Depuis son retour d'Ecosse il avait parcouru l'intérieur de la France, une partie de l'Italie, les Alpes occidentales et même les Alpes orientales, car c'est en Styrie et en Carniole qu'il a fait des excursions d'un grand intérêt. Autour du lac Léman, ses courses étaient continuelles. Il en éprouva quelque fatigue, et, en 1839, il fit un second voyage en Ecosse avec le sentiment qu'il y rétablirait sa santé. Le climat égal et humide de ce pays convenait à son système nerveux trop impressionnable. Ce fut la cause qui le détermina, en 1840, à s'établir définitivement dans une île bien reculée, celle de Skye, sur la côte occidentale d'Ecosse. Cet homme érudit, simple, aimant à plaisanter, recherché de nombreux parents et amis, profondément attaché à Genève et qui préférait après Genève Edimbourg, où il avait été heureux dans sa jeunesse, a vécu pendant les vingt dernières années de sa vie dans une solitude profonde, à Portree, petite bourgade de pêcheurs, dans une île brumeuse, à moitié déserte! Sa santé, son moral s'en accommodaient. Il y suivait à ses goût studieux. Il observait ce qu'on peut observer à Skye : le baromètre, le thermomètre, l'épanouissement de quelques fleurs et l'arrivée de quelques oiseaux. Grâce à ses observations météorologiques, il savait augurer les tempêtes, et les humbles habitants de Portree, dont l'existence est souvent exposée sur mer, con-

sultaient ce savant étranger à barbe blanche, avec un respect mêlé probablement d'un peu de crainte superstitieuse. Walter Scott en aurait fait naguère le héros de quelque roman.

Necker est mort à Portree le 20 novembre 1861. La collection d'oiseaux qu'il avait recueillie autrefois, avait été donnée par lui au Musée de Genève. Les notes qu'il a prises pendant les dernières années de sa vie en Ecosse, n'ont encore fait l'objet d'aucune publication. Son neveu, M. Théodore Necker, m'a chargé d'offrir à la Société de les montrer à des commissaires si elle voulait en désigner, afin de voir s'il est possible d'en tirer parti pour la science. Vous vous empresserez sans doute, Messieurs, d'accéder à cette proposition bienveillante.

Je termine en donnant la liste des publications de M. Necker, aussi complète que j'ai pu la faire.

Coup d'œil sur la nature dans les îles Hébrides. (*Bibl. brit., Scienc. et arts.* vol. XLII. 1809.)

Lettre sur le canal Calédonien. (*Ib., Litt.* XLV. 1810.)

Notice sur quelques espèces d'oiseaux trouvés en Suisse, etc. (*Naturwiss. Anzeiger Schweiz. Gesellsch.* 2 Jahrg. Aarau, 1818.)

Observations diverses faites pendant l'éclipse de soleil du 7 septembre 1830. (*Bibl. univ. Sc.*, XV. 1820.)

Voyage en Ecosse et aux îles Hébrides. 3 vol. in-8°. Genève, 1823.

Mémoire sur les oiseaux des environs de Genève. (*Mém. Soc. phys. et d'hist. nat.* in-4°. vol. II, part. 1. 1823.)

Mémoire sur le mont Somma. (*Ibid.*)

Visite au Vésuve. (*Bibl. univ., Sc.* 1823, vol. XXIII.)

Remarques sur la nomenclature à adopter pour désigner les diverses parties d'un volcan brûlant. (*Bibl. univ., Sc.* 1823, vol. XXIII.)

Discours sur les progrès et l'histoire de la géologie, prononcé dans la cérémonie des Promotions. (*Bibl. univ., Sc.* 1824, XXVI.)

Lettre sur les filons granitiques et porphyriques de Valorsine, et sur le gisement des couches coquillières des montagnes de Sales, de Fix et de Platet. (*Bibl. univ. Sc.* 1826. XXXIII, p. 62.)

Note sur un échantillon remarquable de cuivre hydrosiliceux. (*Mém. Soc. phys.* vol. 4, 1828.)

Notice sur l'hypersthème et la siénite hypersténique de la Valteline. (*Bibl. univ. sc.* vol. XLIII, 1830).

Sur quelques rapports entre la direction générale de la stratification et celle des lignes d'égale intensité magnétique dans l'hémisphère boréal. (*Bibl. univ., Sc.* XLIII, 1830.)

Note sur la gismondine de Carpi, et sur un nouveau minerai des environs de Rome. (*Bibl. univ., Sc.* XLVI, 1831.)

Lettres à M. Forbes, sur les apparences nommées rayons convergents et divergents du Soleil. (*Bibl. univ., Sc.* vol. L, 1832.)

Sur quelques phénomènes optiques. (*Bibl. univ., Sc.* LI, 1832.)

On the causes of halos, and the phenomena of diverging and converging beams. (Brewster new journ. of sc. 6. 1832.)

On mineralogy, etc..... De la minéralogie considérée comme une branche de l'histoire naturelle, et esquisse d'une classification des minéraux, fondée sur les principes de la méthode naturelle. (Traduit de l'anglais de *Edinb. new philos. Journal*, avril 1832, dans *Bibl. univ., Sc.* 1832, vol. L, LI.)

On the determination of the position of strata in stratified rocks (Tr. Edinb. soc. XII. 1834.)

Le règne minéral ramené aux méthodes de l'histoire naturelle. 2 vol. in-8°. Paris, 1835.

Sur une espèce particulière des rayons divergents qui ne se manifeste que longtemps après le coucher du soleil, (Ann. chim. et phys. LXX, 1839.)

On a probable cause of certain earthquakes. (ibid,)

Fragments de lettres de M. Necker à sa mère, en 1839. (*Bibl. univ. nouv. sér.*, 1840, vol. XXV et XXVI.)

Extraitd 'une lettre à M. Moricand, datée de Portree, île de Skye, le 19 février 1840, sur quelques observations minéralogiques. (*Bibl. univ., Sc.* 1840. XXVII.)

Etudes géologiques dans les Alpes, 1er vol. (seul publié) in-8°. Paris, 1841.

Résumé des observations d'aurores boreales faites en Ecosse. (Compt. rend. XII, 1841.)

Sur la scintillation des étoiles à Edimbourg. (ibid.)

Louis-Théodore-Frédéric Colladon, fils d'Antoine Colladon, notre ancien collègue, était né à Genève le 25 août 1792. Il est mort dans son pays natal le 25 avril 1862. Après des études générales faites à Genève, il était allé suivre les cours de médecine de Montpellier. Augustin-Pyramus de Candolle qui se trouvait alors dans cette ville, lui fit le meil-

leur accueil, et l'enrôla dans une petite troupe d'élèves particuliers dont il s'efforçait de faire des botanistes. Sous son influence, et, comme il le reconnaît lui-même, avec son aide, Colladon écrivit une monographie estimée du genre *Cassia* [1]. Reçu docteur en médecine, il se rendit à Paris, où bientôt il se mit à pratiquer. Ses succès dans cette carrière furent satisfaisants. Il y mettait du zèle et de la conscience. Par exemple, on l'a vu se dévouer courageusement à soigner les cholériques dans la grande épidémie de 1832, quoique, à cette époque, il fût déjà retiré de la pratique médicale. Il a publié un opuscule sur une descente en mer dans la cloche des plongeurs [2] et un autre, traduit de l'anglais, sur les difformités de la taille [3].

Parmi les associés libres nous avons le regret d'avoir perdu, tout récemment, M. Charles Pictet, ancien subtitut du procureur-général. Ce jeune magistrat, qui aurait pu rendre encore bien des services à son pays, avait un talent distingué pour le dessin. Il a prêté quelquefois à son frère, M. Pictet-de la Rive, le secours de son crayon pour des objets d'histoire naturelle.

La Société s'est recrutée de deux membres ordinaires, M. Aloïs Humbert, conservateur du Musée d'histoire naturelle, et M. le Dr Müller, auteur de plusieurs ouvrages de botanique. Dans ce moment nous comptons 36 membres ordinaires, 3 émérites, 61 honoraires et 35 associés libres.

Les séances ont été généralement suivies; la collection des mémoires s'augmente chaque année d'un demi-volume; le zèle scientifique ne paraît pas diminuer; nous pouvons donc, ce me semble, nous féliciter de la marche de la Société, et la voir avec satisfaction entrer dans une nouvelle année.

[1] Histoire naturelle et médicale des Casses. in-4°. 140 pages, 20 planches. Montpellier, 1816.

[2] Narrative of a descent in the diving bell. in-8°. Edinburgh, 1821. — Traduit en français sous le titre : Relation d'une descente en mer dans la cloche des plongeurs. Br. in-8°. Paris, 1826.

[3] Observations sur les difformités de la colonne dorsale et sur les moyens d'y remédier, traduit de l'anglais, de J. Macartney. Br. in-4°. Paris, 1826.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1861.

Titres.	Donateurs.
Comptes rendus hebdomadaires, etc., T. LII et LIII. 4° Paris. 1861	Acad. des sc. de Paris.
Bulletin de la Soc. géolog. de France. T. XVI, flles 65 à 73. 8° Paris 1860	Société géologique de France.
» » » » T. XVII, flles 45 à 56.	
» » » » T. XVIII, flles 1 à 43. 8° Paris. 1861	
Annales des Mines, 1860, liv. 3 à 6. 1861, liv. 1 à 5. 8° Paris. 1860-1861	Ecole imp. des Mines.
Soc. philom. de Paris. Extraits des procès-verbaux 1860. 8° Paris. 1860	Soc. philomathique.
Constitution légale de la Société d'ophthalmologie. 1re liste de membres ..... 8° Paris 1861	Société universelle d'ophthalmologie,
Mémoires de la Société académique de Maine et Loire. Vol. VII et VIII ..... 8° Angers. 1860	Société académique de Maine et Loire.
Bulletin de la Soc. linnéenne de Normandie. Vol. V. 8° Caen. 1861	Soc. linn. de Normandie.
Bulletin de la Soc. industr. d'Angers, 31e année. 8° Angers. 1860	Soc. indust. d'Angers.

Mémoires de l'Acad. imp. des Scienc., Arts et Belles-Lettres de Dijon. 2e série. T. VIII. (1860)..... 8° Dijon. 1861	Acad. de Dijon.
Bulletin de la Société industr. de Mulhouse, 1860, décembre 8° Mulhouse. 1860	Soc. ind. de Mulhouse.
« « « 1861 janv. à nov. 8° Mulhouse. 1861	
Mémoires de la Soc. imp. des sciences nat. de Cherbourg. T. VII. 8° Paris-Cherbourg. 1860	Soc. imp. des sciences nat. de Cherbourg.
Mémoires de l'Ac. Imp. des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse. 5e série. T. V..... 8° Toulouse. 1861	Acad. imp. de Toulouse
Feuille 22 de la carte de la Suisse. fol.....	Société helvétique.
Bulletin de la Soc. vaudoise des sciences naturelles, n° 48, 8° Lausanne. 1861	Société Vaudoise des sciences naturelles.
Witterungsbeobachtungen in Aarau im Jahre 1860. 4° Aarau. 1860	Société d'Argovie.
Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, T. V, n° 3... ..... 8° Neuchâtel. 1861	Société de Neuchâtel.
Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich Jahrg. I bis V..... 8° Zurich. 1856-1860	Société de Zurich.
Bericht über die Thætigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftl. Gesellschaft. 1858-1860 et 1860-1861. 8° St-Gallen. 1860-1861	Société de St-Gall.
Astronomical magnetical and meteorological Observations.... 1859, 4° London. 1861	Observatoire royal de Greenwich.
Philosophical Transactions of the R. Society of London. 1860, Part. 1 et 2..... .... 4° London. 1861	Soc. royale de Londres.
Proceedings of the R. Society. nos 39 à 46. 8° London. 1860-1861	
The quaterly Journal of the Geological Society, nos 63 à 67, 8° London. 1860-1861	Société géologique de Londres.
Memoirs of the R. astronomical Society. Vol. XXVIII et XXIX. 4° London. 1860-1861	Société astronomique de Londres.
The Proceedings of the zoological Society of London. 1860. Part. 3. 1861, Part. 1, 2..... 8° London. 1861	Société zoologique de Londres.
Transactions of the lin. Soc. of London. Vol. XXIII, Part. 1. 4° London. 1860	Société linnéenne de Londres.
Journal of the Proceedings of the linnean Soc. Botany. nos 16 à 20 et Suppl. 1, 2. Zoology. nos 16 à 20. 8° London. 1860-1861	
List of the linnean Society. 1860.....8° London. 1860	
Notices of the proceedings at the meetings of the Royal Institution, Part. X..... 8° London. 1860	Institution royale de la Grande Bretagne.
The Report of the British Association for the advancement of Science, Oxford, 1860..... 8° London. 1861	Assoc. britannique pour l'avancem. des Scienc.

Proceedings of the R. geogr. Soc. of London. Vol. IV. n° 5. Vol. V, n°s 1 à 4.	8° London. 1860-1861	Société royale de géographie de Londres.
The journal of the R. Geographical Soc. Vol. XXX.	8° London. 1860	
Transactions of the R. Society of Edinburgh. Vol. XXII, Part. 2. et Appendix.	4° Edinburgh. 1860	Société royale d'Edinbourg.
Proceedings of the R. Soc. of Edinburgh, 1859-1860. Vol. IV, n° 50.	8° Edinburgh. 1861	
Memoirs of the literary and philosophical Soc. of Manchester. Vol. XIII.	8° London. 1856	Société littéraire et phil de Manchester.
Transactions of the R. Irish Academy. Vol. XXIV, Part. 1 Science.	4° Dublin. 1860	Acad. royale d'Irlande.
The quaterly Journal of the chemical Society. N°s 27, 32, 51, 54.	8° London. 1854-1861	Société chimique de Londres.
Sacra Universitatis litterariæ Fridericæ-Guilelmæ ante L. annos institutæ, etc.	4° Berlin. 1860	Université de Berlin.
Rudolph Kœpke : Die Gründung der kœnigl. Friedrich-Wilhelms Universitæt zu Berlin.	4° Berlin. 1860	
F. A. Mærker : Prolog zur ersten fünfzigjæhrigen Jubelfeier der Universitæt.	4° Berlin. 1860	
Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1860.	8° Berlin. 1861	Académie royale des sciences de Berlin.
Monatsbericht der K. Akad. Jan.-Décemb. 1860.	8° Berlin. 1861	
Monatsberichte. Register von 1836 bis 1858.	8° Berlin. 1861	
Uebersicht der Witterung im nœrdlichen Deutschland. 1859-1860.	4° Berlin. 1860-1861	
H. W. Dove : Das Klima des preussischen Staats.	4° Berlin. 1861	
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. B^d XII. 1—4. XIII. 1.	8° Berlin. 1860	Soc. géolog. allemande.
Verhandlungen der K. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, B^d XXVIII.	4° Jena. 1861	Soc. imp. allemande des Curieux de la nat.
Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt, 1860. n°s 2,	8° Wien. 1861	Institut géologique de Vienne.
Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien, 1860. B^d X.	8° Wien. 1860	Société de zoologie et de botanique de Vienne.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissensch. Jahrg. 1860.	8° Berlin. 1860	Soc. des Sc. nat. de Saxe et de Thuringe.
Würzburger naturwiss. Zeitschrift, B^d I, II. 2, 3, 4. II. 1—2.	8° Würzburg. 1861	Société physico-médicale de Würzbourg.
Abhandlungen der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Gœttingen, B^d IX.	4° Gœttingen. 1861	Société R. des sciences de Gottingue.

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturwiss. Klasse. Bd I, 1, 2. — II, 1, 2, 3. — III, 1, 2, 3. — IV, 2. — V, 1. . . . . 4° Wien. 1850-1853	Académie imp. des sciences de Vienne.
Denkschriften, etc. Bd XVIII et XIX. . . . . 4° Wien. 1860-1861	
Sitzungsberichte der k. Ak. der Wiss. Math. naturw. Klasse. Bd I, II, III, VIII, nos 4 et 5. IX, 1 à 5 et supplém. X, 1, 2, 3. XII, 1. . . . . 8° Wien. 1848 à 1854	
Sitzungsberichte, etc. 1860, nos 6 à 29. . . . . 8° Wien. 1860	
» » 1861. 1. Abth. Bd XLIII, 1 à 5. 8° Wien. 1861	
» » 2. Abth. Bd XLIII, 1 à 5. XLIV, 1 et 2. 8° Wien. 1861	
Die feierliche Sitzung des k. Akad. der Wiss. 1859. 8° Wien. 1860	
Jahrbücher der k.k.Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, von Karl Kreil, Bd VII. . . . . 4° Wien. 1860	
Meteorologische Beobachtungen an der Wiener Sternwarte von 1775 bis 1855. Bd II. . . . . 8° Wien. 1861	
Mittheilungen der k.k.geographischen Gesellschaft. Jahrg. I, 1 et 2. — II, 1, 2, 3. — III, 1, 2, 3. — IV. . . . 8° Wien. 1857-1860	Société I. R. de géographie de Vienne.
Abhandlungen der physik.-math. Klasse der k. Bayerischen Akad. der Wissenschaften. Bd VIII. Abth. 3. . . 4° Munich. 1860	Acad. R. des sciences de Munich.
Sitzungsberichte der K. Bayer. Akad. 1860, 4 et 5. 1861, 1 à 4. . . . . 8° Munich. 1860-1861	
Carl Fr. Th. von Martius : Denkrede auf Alexander von Humboldt. . . . . 4° Munich. 1860	
Prof. Marcus Joseph Müller : Festrede. . . . . 4° Munich. 1859	
Annalen der K. Sternwærte bei München. Bd XII. 8° Munich. 1860	Observ. R. de Munich.
Abhandlungen der math.-physischen Klasse der Sæchsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd I bis V. 8° Leipzig. 1852-1861	Société R. des sciences de Saxe.
Bericht über die Verhandlungen der K. Sæchs. Gesellschaft der Wissensch. Math.-phys. Klasse. 1849 bis 1860. 8° Leipzig.	
W. G. Hankel : Elektrische Untersuchungen. V, 1. 8° Leipzig 1861	
Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd V. 2, 3, 4. VI, 1. . . . . 4° Halle. 1860-1861	Société des naturalistes de Halle.
Hermann Lebert : Klinik der acuten Gelenkrheumatismus. 8° Erlangen. 1860	Société Silésienne.
Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen Gesellschaft, Bd III, Lief. 2. . . . . 4° Frankfurt. 1861	Soc. Senkenbergienne de Francfort.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussisch. Rheinlande und Westphalens. Jahrgang XVII, H. 1—2. 8° Bonn. 1860	Soc. des sciences natur. de la Prusse Rhénane et de Westphalie.
Sitzungsberichte der K. Bœhm. Ges. Juli 1860 bis Juni 1861. 8° Prag. 1860-1861	Soc. R. des sciences de Bohême.
Schriften der K. physikalisch-œkonomischen Gesellschaft zu Kœnigsberg. Jahrg. I, 1..... 4° Kœnigsberg. 1860	Soc. physique et économique de Kœnigsberg.
Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd VI. Heft 2 et 3..... ..... 4° Danzig. 1861	Soc. des naturalistes de Danzig.
Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau ..... 1858-60. 8° Hanau. 1861	Société d'histoire naturelle d'Hanau.
Natuurkundige Verhandelingen van de Hollansche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Dl XIV, 1, 2 et Dl XV. 4° Harlem. 1861	Société hollandaise des sciences à Harlem.
Mémoires de l'Acad. R. de Belgique. T. XXXII 4° Bruxelles. 1861	Académie royale de Belgique.
Bulletin de l'Acad. R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 2e série. T. IX et X..... 8° Bruxelles. 1860	
Annuaire de l'Ac. R. de Belgique. 27e année 1861. 8° Bruxelles. 1860	
Annuaire de l'Observatoire R. de Bruxelles. 28e année 1861. 8° Bruxelles. 1860	
Kongliga Svenska vetenskaps-Akademiens Handlingar. Ny Fjœld. Bd II, H. 2..... 4° Stockholm. 1859	Acad. royale des scienc. de Stockholm.
Ofversigt af Kong. Sv. vet. Akad. Fœrhandlingar 1859 8° Stockholm. 1860	
Kongl. Sv. Fregatten Eugenies Resa. Part. 7. 4° Stockholm. 1859	
Er. Edlund : Meteorologiska jakttagelser i Sverige. Bd I. 4°Stockholm. 1860	
Nova acta regiæ Societatis scientiarum Upsalensis. Seriei tertiæ Vol. III..... 4° Upsaliæ. 1861	Soc. royale des scienc. d'Upsal.
Arsskrift utgifven af Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala. Andra argangen..... 8° Upsala. 1861	
Dr Cristopher Hansteen : Physikalske Meddelelser. 4° Christiania. 1858	Université Royale de Christiania.
C. A. Bjerknes : Ueber die geometrische Repræsentation der Gleichungen, etc..... 4° Christiania. 1859	
Sars og Kjerulf : Jagttagelser over den Postpliocene Eller glaciale Formation..... 4° Christiania. 1860	
Ceremoniel ved deres Majestæter Kroning i Trondhjem, etc. Aar 1860..... 4° Christiania. 1860	
M. Jac. Monrad : De vi logicæ rationis, etc.. 8° Christiania. 1860	

L. Dahl : Bidrag till Kundskab om de Sindssyge i Norge.. 8° Christiania. 1859
J. P. Broch : Al-mufassal ; opus de re grammaticâ arabicum. 8° Christiania. 1859
P. A. Munch : Chronica regum Manniæ et insularum. 8° Christiania. 1860
Index scholarum in Universitate regiâ Fredericianâ. 1861. — Solennia academica. — Cantate..... 4° Christiania. 1861
Dr Michael Sars ; Om Siphonodentalium vitreum.. 4° Christiania. 1861
C. M. Guldberg : Om cirklers beroring..... 4° Christiania. 1861
H. Mohn : Om kometbanernes inbyrdes beliggenhed. 4° Christiania. 1861
M. J. Monrad : Det K. norske Frederiks-Universitets stiftelse. 8° Christiania. 1861
C. R. Unger : Karlamagnus saga ok Kappa Hans.. 8° Christiania. 1860
} Université royale de Christiania.

Oversigt over det K. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. 1859..... 8° Copenhague. 1860
} Société R. des sciences de Danemark.

Acta societatis scientiarum Fennicæ. T. V et VI. 4° Helsingforsiæ. 1858-1861
Bidrag till Finlands naturkænnedom etnographi och statistik. Heft II till VII..... 8° Helsingfors. 1857-1860
Bidrag till kænnedom om Finlands natur och folk. H. I till VI. 8° Helsingfors. 1858-1861
Dr Alexander von Nordmann : Paleontologie Süd-Russlands. H. I-IV, Tafels 1-28..... 4° Helsingfors. 1858-1860
Notiser ur sallskopets pro Faunâ et Florâ Fennicæ fœrhandlingar. II. III..... 8° Helsingfors. 1857
} Société des sciences de Finlande.

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersbourg. 7e série, T. III, nos 2 à 12..... 4° Pétersbourg. 1860
Bulletin de l'Acad. Imp. etc. T. II, nos 4 à 8, III, nos 1 à 8, IV, nos 1, 2..... 4° Pétersbourg. 1860
} Acad. I. des sciences de St-Petersbourg.

Nouveaux mémoires de la Soc. Imp. des naturalistes de Moscou. Tome XIII, Livr. 2..... 4° Moscou. 1861
Bullet. de la Soc. Imp. des naturalistes de Moscou. Année 1860, nos 2, 3, 4..... 8° Moscou. 1860
} Soc. impér. des naturalistes de Moscou.

Memorie dell' I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. VII, p. 2 et 3. — VIII, p. 1 et 2. — IX, p. 1. 4° Venezia. 1858-1860
} Institut impér. de Venise

Atti dell' I. R. Istituto Veneto. Serie terza. T. IV, p. 6 à 10; V, p. 1, 2, 6, 8, 9, 10; VI, p. 1. .... 8° Venezia. 1858-1860	Institut impér. de Venise.
Memorie del Reale Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti. Vol. VII, fasc. 7 et 8: VIII, fasc. 1 à 5. 4° Milano. 1860-1861	Institut R. Lombard.
Atti del R. Istituto Lombardo. Vol. I, fasc. 11 à 20, Vol II, fasc. 1 à 14..... 4° Milano. 1860-1861	
Atti della societa geologica residente in Milano. Vol. I. 1855 à 1859..... 8° Milano. 1859	Société italienne des sciences naturelles.
Atti della societa italiana di scienze naturali. Vol. II, fasc. 1 à 4, Vol. III, fasc. 1 à 3 ..... 8° Milano 1860-1861	
Atti dell' Academia Pontificia de Nuovi Lincei Anno XIII, nos 1 à 7. Anno XIV, nos 1 à 3..... 4° Rome. 1860-1861	Académie Pontificale
Memorie della Reale Academia delle scienze di Torino Serie seconda, Tomo XIX..... 4° Torino. 1861	Acad. R. des sciences de Turin.
Annali della R. Academia d'Agricoltura di Torino. Vol. X (1858), Vol. VI et VII (1859) ..... 8° Turin. 1858-1859	Acad. R. d'Agriculture de Turin.
Documents publiés par l'Acad. Imp. de Savoie. Vol. II. 8° Chambery. 1861	Acad. imp. de Savoie.
Mémoires de l'Acad. Imp. de Savoie. 2e série. T. IV. 8° Chambery. 1861	
Revue savoisienne. 1861. nos 1—6..... 4° Annecy. 1861	Assoc. florim. d'Annecy.
Explorations and Surveys for a railroad route from the Mississippi River to the Pacific Ocean. Vol. XII. part. 1 et 2. Washington. 1860	Gouvernem. américain.
Statistical Report on the sickness and mortality in the army of the Un. St. 1855—1859..... 4° Washington. 1860	
Report on the History and Progress of the American Coast Survey, 1858..... 8° Washington. 1860	
Report of the Commissioner of Patents. Mechanics, 1859, vol. I et II..... 8° Washington 1860	Bureau des brevets à Washington.
Smithsonian contrib. to Knowledge. Vol. XII. 4° Washington. 1860	Institution Smithsonienne à Washington.
Annual report of the Smithson. Institut. 1859. 8° Washington. 1860	
Second report of a geological reconnoissance of the southern and middle Counties of Arkansas..... 8° Philadelphia. 1860	Etat d'Arkansas
14ter Jahresbericht der Ohio Staats Ackerbaurathes 1859. 8° Columbus. 1860	Bureau d'Agriculture de l'Etat d'Ohio.
Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. New series, Vol. IV, Part 4..... 4° Philadelphia 1860	Acad. des sciences naturelles de Philadelphie.
Proceedings of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia. 1860, flles 6 à 41, 1861 flles 1 à 6..... 8° Philadelphia 1860-1861	

Proceedings of the Boston Society of natural History. Vol. VII, flles 16 à 28, VIII, flles 1 à 4..... 8° Boston. 1860 1861	Société d'histoire natur. de Boston.
Annals of the Lyceum of natural history of New-Yorck. Vol. VII, n° 4 à 9..... 8° New-York. 1960	Lyceum de New-York.
Procedings of the American Academy of arts and sciences. Vol. IV, flles 32 à 56, V flles 1 à 30. 8° Cambridge and Boston. 1861	Acad. américaine des arts et des sciences.
Proceedings of the American Association for the advancement of Science, 14th meeting..... 8. Cambridge. 1861	Association américaine p. l'avanc. des sc.
The great comet of 1851..... 8° New-Haven. 1861	
American Journal of Arts and Science, nos 88 à 93. 8° New-Haven. 1860-1861	Journal américain des sciences et des arts.
Madras Journal, n° 50..... 8° Madras. 1861	Soc. littér. de Madras.
Natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indie. D. XX livr. 4 à 6, XXI et XXII livr. 1, 2..... 8° Batavia. 1860	Soc. des sciences des Indes neerlandaises.
Annales forestières et métallurgiques. 20e année. Janvier 1861..... 8° Paris. 1861	Rédaction.
The natural history Review, n° 1..... 8° London. 1861	
Catalogo delle stelle doppie, ou, Memorie dell' Osservatorio del Collegio Romano, nos 9 à 31..... 4° Roma. 1859	Observatoire du collège romain.
Charles Babbage : Observations on the discovery of the remains of human art, etc..... 8° London. 1859	
John Hutton Balfour : Description of Asafoetida Plants. 4° Edinburgh. 1860	
Boucher de Perthes : Nègre et blanc. — De la génération spontanée. — Œuvres de M. Boucher de P..... 8° Paris. 1861	
Dr Ph. Carl : Untersuchungen über die thermoelektrischen Strœme..... 8° Munich. 1860	
J. H. M. Chesney : Description of new fossils... 4° Chicago. 1860	
Claparède et Lachmann : Etudes sur les infusoires et les rhizopodes. 2e Vol..... 4° Paris, Genève. 1860-1861	Dons des auteurs.
R. Clarke : Remarks on the Topography and diseases of the Gold Coast..... 8° London. 1860	
Daubrée : Infiltration capillaire au travers des matières poreuses..... 8° Paris. 1861	
H. L. Elditt : Die Metamorphose des Caryoborus gonagra. 4° Kœnigsberg. 1860	
W. H. Fitton : A stratigraphical account of the section from Atherfield to Rocken-End..... 8° London. 1847	
Dr S. Friedmann : Niederlændisch Ost- und Westindien. 8° Munich. 1860	

George D. Gibb : On Canadian caverns..... 8° London. 1861
L. A. Gosse : Dissertation sur les races qui composaient l'ancienne population du Pérou..... 8° Paris. 1861
Lieut.-Col. J. D. Graham : A lunar tidal wave in the North-American lakes..... 8° Cambridge. 1861
Le même : Annual Report on the improvement of the Harbors of Lakes Michigan, etc. 1860..... 8° Washington. 1860
Arnold Guyot : On the Appalachian mountain System. 8° New-Haven 1861
J A. Jacobs : Primary Lessons for Deaf-mutes. Part. 1 et 2. 12° New-Yorck. 1860
Albert Kœlliker : Ueber das Ende der Wirbelsæule der Ganoiden und einiger Teleostier..... 4° Leipzig. 1860
Isaac Lea : Observations of the genus Unio. Vol. VIII, Part. 1. 4° Philadelphia. 1860
Aug. Le Jolis : Plantes vasculaires des environs de Cherbourg. 8° Cherbourg. 1860
P. de Loriol : Animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage néocomien, moyen du Mont Salève. 1e livr. 4° Genève 1861
W. Marcet : Researches on the constituents of grastric juice. 8° London. 1861
Marié-Davy : Résumé de recherches sur l'électricité. 8° Paris. 1861
René Martin : Mémoire sur le calendrier musulman et sur le calendrier hébraïque. 1e partie.... ..... 8° Paris. 1857
Maury : De la nécessité d'un système général d'observations nautiques et météorologiques..... .... 8° Bruxelles. 1861
Simon Newcomb : On the secular variations and mutual relations of the orbits of the asteroids ..... 4° Cambridge. 1860
Norton : Literary Letter, nos 1 et 2..... 8° New-Yorck. 1860
G. Omboni : Gita geolog ca nei dintorni del lago d'Iseo. — Il congresso dei naturalisti svizzeri in Lugano. — Cenni sulla carta geologica della Lombardia..... 8° Milano. 1861
W. A. Ooster : Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes suisses. Part. 1 à 5..... 4° Zurich. 1861
J. Plateau : Recherches expérimentales et théoriques sur les figures d'équilibre, etc. 5e et 6e séries..... 4° Bruxelles. 1861
Ad. Quetelet : Sur le congrès international de statistique de Londres, 1860 .... 4° Bruxelles. 1861
P. A. Secchi : Misura della base trigonometrica eseguita sulla via Appia..... 4° Roma. 1858

Dons des auteurs.

G. W. Tryon : Publications of Isaac Lea on recent Conchology. 8° Philadelphia. 1861

John Tyndall : On the Absorption and Radiation of Heat by Gases and Vapours..... 4° London. 1861

Vilmorin Andrieux et C^e^ : Revue des nouveautés agricoles et horticoles. 3^e^ année, 4^e^ livr..... 8° Paris. 1861

P. Volpicelli : Sulla legge di Mariotte..... 4° Roma. 1859

Charles M. Wetherill : Report on the chemical analyse of the white sulphur Water of the artesian well of Lafayette. 8° Lafayette (Indiana). 1860

Dons des auteurs.

TABLE GÉNÉRALE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE SEIZIÈME VOLUME.

	Pages.	Nombre de pl.
Tableau des membres de la Société au 1er juillet 1861.....	V	—
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1860.....	X	—
De la production naturelle et artificielle du liége dans le chêne-liége, par M. Casimir de Candolle.....	1	3
Mémoire sur la tribu des Hystérinées (de la famille des Hypoxylées,) par M. le pasteur Duby, docteur ès-sciences.....	15	2
Études anatomiques sur les Annélides, Turbellariés, Opalines et Grégarines observés dans les Hébrides, par M. Ed. Claparède...	71	7
Recherches sur la figure de la Terre, par M. Élie Ritter.....	165	—
Rapport sur les travaux de la Société de juillet 1860 à juin 1861, par M. Duby, président.....	195	-
Recherches anatomiques sur les Oligochètes, par M. Ed. Claparède.	217	4
Description de quelques espèces nouvelles de Planaires terrestres de Ceylan, par M. Aloïs Humbert, suivie d'observations anatomiques sur le genre Bipalium, par M. Ed. Claparède.	293	1
Nouvelles recherches sur les aurores boréales et australes et description d'un appareil qui les reproduit avec les phénomènes qui les accompagnent, par M. le professeur A. de la Rive.....	313	1

Pages. Nombre de pl.

Principes de classification des Lichens, et énumération des lichens des environs de Genève, par M. J. Muller..... 343 3

Rapport sur les travaux de la Société de juillet 1861 à juin 1862, par M. le professeur de Candolle, président..... 437 —

Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1861..... 459 —

NB. Ce volume renferme en outre un supplément contenant les observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève, par M. le professeur Plantamour, pendant les années 1857 et 1858.

TABLE ANALYTIQUE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE SEIZIÈME VOLUME

RANGÉES PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE.

Pages.

A

Annélides. Études anatomiques sur les Annélides, Turbellariés, Opalines et Grégarines, observés dans les Hébrides, par M. Éd. Claparède.... 71

Aurores. Nouvelles recherches sur les aurores boréales et australes et description d'un appareil qui les reproduit avec les phénomènes qui les accompagnent, par M. le professeur A. de la Rive..... 313

B

Bipalium. Observations anatomiques sur le genre Bipalium, par M. Éd. Claparède 293

Bulletin bibliographique, 1860..... X

» 1861..... 459

C

De Candolle, professeur. Rapport sur les travaux de la Société de juillet 1861 à juin 1862..... 437

De Candolle, Casimir. De la production naturelle et artificielle du liége dans le chêne-liége..... 1

Claparède, Édouard. Études anatomiques sur les Annélides, Turbellariés, Opalines et Grégarines, observés dans les Hébrides..... 71

Le même. Recherches anatomiques sur les Oligochètes..... 217

Le même. Observations anatomiques sur le genre Bipalium 293

Pages.

D

De la Rive, Aug., professeur. Nouvelles recherches sur les aurores boréales et australes et description d'un appareil qui les reproduit avec les phénomènes qui les accompagnent..... 313

Duby, pasteur, docteur ès-sciences. Mémoire sur la tribu des Hystérinées (de la famille des Hypoxylées)..... 15

Le même. Rapport sur les travaux de la Société de juillet 1860 à juin 1861.. 195

H

Humbert, Aloïs. Description de quelques espèces nouvelles de Planaires terrestres de Ceylan..... 293

Hystérinées. Mémoire sur la tribu des Hystérinées (de la famille des Hypoxylées), par M. le pasteur Duby..... 15

Lichens. Classification des lichens, et énumération des lichens des environs de Genève, par M. J. Muller..... 343

Liége. De la production naturelle et artificielle du liége dans le chêne-liége, par M. Casimir de Candolle..... 1

M

Membres de la Société (Tableau des) au 1er juillet 1861..... V

Muller, J. Principes de classification des Lichens, et énumération des lichens des environs de Genève..... 343

O

Oligochètes. Recherches anatomiques sur les O., par M. Éd. Claparède.... 217

P

Planaires. Description de quelques espèces nouvelles de planaires terrestres de Ceylan, par M. Aloïs Humbert..... 293

R

Rapport sur les travaux de la Société, de juillet 1860 à juin 1861, par M. le pasteur Duby, président..... 195

Idem, de juillet 1861 à juin 1862, par M. le professeur de Candolle, président..... 437

Ritter, Élie, docteur ès-sciences. Recherches sur la figure de la Terre.... 165

T

Terre. Recherches sur la figure de la Terre, par M. Élie Ritter..... 165

OBSERVATIONS
ASTRONOMIQUES

FAITES

A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

Dans les Années 1857 et 1858

PAR

E. PLANTAMOUR

Professeur d'Astronomie à l'Académie de Genève

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT

1861

OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

FAITES

A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

PENDANT LES ANNÉES 1857 ET 1858

La présente série renferme, comme pour les quatre années précédentes, les positions moyennes des étoiles réduites au 1er Janvier de chaque année, ainsi que les éléments qui ont servi à la réduction des observations.

Si l'on désigne par α l'azimut de la mire du Sud, et par A'' et A^{IV} celui des deux mires du Nord, on trouve, en moyenne, pour les demi-sommes augmentées de l'erreur d'axe optique, c:

Cercle Ouest	$\frac{\alpha + A''}{2} + c$;	$\frac{\alpha + A^{IV}}{2} + c$;
du 20 Janvier 1857 au 30 Août 1857	— 14″,73	— 39″,58
du 31 Août » au 22 Déc. »	— 17,93	— 42,24
du 12 Avril 1858 au 30 Mai 1858	— 16,08	— 41,60
du 31 Mai » au 20 Juin »	— 17,28	— 42,70
du 27 Juin » au 14 Juill. »	— 18,38	— 43,03
du 15 Juillet » au 1er Août »	— 16,74	— 41,75
du 1er Août » au 6 Août »	— 16,11	— 40,75
du 9 Août. » au 17 Août »	— 10,04	— 34,15
du 18 Août » au 29 Août »	— 11,63	— 36,81
du 31 Août » au 10 Nov. »	— 13,28	— 38,05
» 3 Déc. »	— 14,88	— 39,67

Les valeurs des demi-sommes des azimuts des mires, déterminées par treize retournements de l'instrument, sont :

$$\frac{\alpha - A''}{2} = - 6'',32$$

$$\frac{\alpha - A^{IV}}{2} = - 30,51$$

d'où l'on déduit pour l'erreur de l'axe d'optique c :

Cercle Ouest	du 20 Janv.	1857	au 30 Août	1857	$c = -8'',80$
	du 31 Août	»	au 22 Déc.	»	$-11,67$
	du 12 Avril	1858	au 30 Mai	1858	$-10,42$
	du 31 Mai	»	au 20 Juin	»	$-11,34$
	du 27 Juin	»	au 14 Juillet	»	$-12,29$
	du 15 Juill.	»	au 1er Août	»	$-10,83$
	du 1er Août	»	au 6 Août	»	$-10,01$
	du 9 Août	»	au 17 Août	»	$- 3,68$
	du 18 Août	»	au 29 Août	»	$- 5,80$
	du 31 Août	»	au 10 Nov.	»	$- 7,25$
			3 Déc.	»	$- 8,86$

La constante $-0'',21$ a été ajoutée à ces valeurs pour tenir compte de l'aberration diurne.

La déviation n de l'instrument au pôle, a été déterminée comme suit par les passages de α et δ de la Petite Ourse.

Cercle Ouest 1857	du 20 Janvier au 22 Janvier	$n =$	$- 5'',25$
	12 Février		$- 2,32$
	du 13 au 14 Février		$- 0,67$
	15 Février		$+ 0,49$
	du 16 Février au 3 Mars		$- 0,63$
	du 4 Mars au 17 Mars		$+ 0,47$

Cercle Ouest 1857	du 24 Mars au 16 Avril	$n =$	$-0'',84$
	du 17 Avril au 21 Avril		+ 0,82
	25 Avril		— 0,30
	du 2 Mai au 5 Mai		+ 0,60
	du 6 Mai au 15 Mai.		+ 1,80
	du 17 Mai au 18 Mai		+ 3,00
	21 Mai.		+ 0,54
	26 Mai.		— 1,96
	27 Mai.		— 0,54
	1er Juin		— 2,02
	du 2 Juin au 7 Juin		— 0,30
	du 12 Juin au 17 Juin.		— 1,50
	du 19 Juin au 16 Juillet		0,00
	du 18 Juillet au 29 Juillet.		+ 0,64
	30 Juillet		— 0,73
	du 31 Juillet au 4 Août		+ 0,73
	du 7 Août au 11 Août.		— 0,63
	du 12 Août au 22 Août		+ 1,06
	du 26 Août au 18 Septembre. . . .		+ 1,98
	du 21 Septembre au 22 Septembre. .		+ 0,97
	du 23 Septembre au 6 Octobre . . .		+ 2,10
	du 13 Octobre au 14 Octobre . . .		+ 1,05
	du 23 Octobre au 3 Novembre . . .		+ 3,52
	16 Décembre.		+ 1,65
	22 Décembre		+ 4,24
1858	du 12 Avril au 15 Avril		+ 8,71
	du 18 Avril au 23 Avril		+ 9,70
	du 27 Avril au 28 Avril		+ 7,92

Cercle Ouest	1858	13 Mai. . . . . $n =$	+ 5″,10
		du 14 Mai au 16 Mai	+ 7,84
		du 17 Mai au 21 Mai	+ 9,18
		du 29 Mai au 31 Mai	+ 7,33
		1er Juin	+ 8,50
		du 2 Juin au 4 Juin	+ 9,45
		du 5 Juin au 7 Juin	+ 10,29
		du 11 Juin au 15 Juin.	+ 8,09
		du 19 Juin au 20 Juin.	+ 6,82
		du 27 Juin au 29 Juin	+ 5,34
		du 1er Juillet au 15 Juillet	+ 7,92
		du 16 Juillet au 20 Juillet	+ 10,45
		du 22 Juillet au 1er Août	+ 9,42
		du 3 Août au 4 Août	+ 5,11
		du 5 Août au 9 Août	+ 6,10
		10 Août	+ 4,84
		du 13 Août au 23 Août	+ 7,33
		du 27 Août au 1er Septembre. . . .	+ 5,79
		du 4 Septembre au 5 Septembre . .	+ 7,53
		du 9 Septembre au 10 Septembre . .	+ 6,81
		du 12 Septembre au 14 Septembre. .	+ 7,72
		du 15 Septembre au 16 Septembre. .	+ 8,80
		du 18 Septembre au 22 Septembre. .	+ 7,95
		du 2 Octobre au 6 Octobre	+ 4,08
		du 12 Octobre au 24 Octobre	+ 2,53
		5 Novembre.	— 1,68
		10 Novembre	+ 3,52
		3 Décembre.	+ 4,23

Le tableau suivant renferme l'inclinaison de l'axe, b, déterminée par la réflexion du fil méridien dans l'horizon de mercure, ainsi que les demi-différences des azimuts des mires, augmentées de l'erreur azimutale a :

Cercle Ouest.	b	$\frac{\alpha - A''}{2} + a$; $\frac{\alpha - A^{IV}}{2} + a$
1857 du 20 Janvier au 22 Janvier .	— 8″,80	
12 Février		— 2″,74 + 21″,63
du 13 Février au 14 Février . .	— 7,14	— 2,52 + 21,50
du 16 Février au 3 Mars . . .	— 5,58	— 0,60 + 22,82
du 4 Mars au 17 Mars. . . .	— 5,00	— 2,31 + 21,95
du 24 Mars au 16 Avril . . .	— 3,42	— 0,80 + 23,94
du 17 Avril au 21 Avril . . .	— 5,66	— 2,74 + 22,48
25 Avril	— 6,96	— 1,15 + 23,94
du 2 Mai au 5 Mai	— 6,47	— 2,05 + 23,50
du 6 Mai au 15 Mai	— 4,20	— 2,00 + 23,32
21 Mai		— 0,60 + 25,31
26 Mai		+ 2,56 + 27,87
27 Mai		+ 0,77 + 25,66
1er Juin		+ 0,43 + 26,33
du 2 Juin au 7 Juin	— 5,50	— 0,24 + 25,55
du 12 Juin au 17 Juin. . . .		+ 0,51 + 26,36
du 19 Juin au 16 Juillet . . .	— 6,17	— 0,38 + 24,68
du 18 Juillet au 29 Juillet . .	— 5,95	— 1,45 + 23,78
30 Juillet.	— 6,77	
du 31 Juillet au 4 Août . . .	— 6,80	
du 7 Août au 11 Août. . . .		— 2,56 + 22,61
du 12 Août au 22 Août . . .	— 8,80	— 4,70 + 20,60
du 26 Août au 18 Septembre .	— 9,01	— 7,01 + 17,68

	Cercle Ouest.	b	$\frac{\alpha - A''}{2} + a$;	$\frac{\alpha - A^{IV}}{2} + a$
1857	du 21 Sept. au 22 Sept. . . .	— 9″,66	— 8″,38	+ 15″,90
	du 23 Sept. au 6 Octobre . .	— 10,26	— 9,31	+ 15,11
	du 13 Octobre au 14 Octobre .		— 9,40	+ 13,93
	du 23 Oct. au 3 Novembre . .	— 11,87	— 13,25	+ 10,68
1858	du 12 Avril au 15 Avril . . .	— 10,42	— 19,15	+ 6,28
	du 18 Avril au 23 Avril . . .	— 8,75	— 19,86	+ 5,75
	du 27 Avril au 28 Avril . . .	— 10,42	— 18,30	+ 7,18
	du 17 Mai au 21 Mai	— 8,90	— 19,23	+ 6,20
	du 29 Mai au 31 Mai	— 12,56	— 18,64	+ 6,63
	1er Juin			+ 6,92
	du 2 Juin au 4 Juin	— 12,24	— 19,92	+ 5,04
	du 5 Juin au 7 Juin	— 9,82	— 19,15	+ 6,45
	du 11 Juin au 15 Juin . . .	— 11,34	— 16,24	+ 8,89
	du 19 Juin au 20 Juin		— 14,44	+ 10,43
	du 27 Juin au 29 Juin		— 19,06	+ 6,07
	du 1er Juillet au 15 Juillet . .	— 16,97	— 20,82	+ 3,59
	du 16 Juillet au 20 Juillet . .	— 14,55	— 22,74	+ 2,46
	du 22 Juillet au 1er Août . . .	— 15,22	— 21,37	+ 3,48
	du 3 Août au 4 Août	— 30,48	— 33,25	— 9,19
	du 5 Août au 9 Août	— 28,92	— 33,88	— 9,06
	du 13 Août au 23 Août . . .	— 26,07	— 32,13	— 7,86
	du 27 Août au 1er Septemb. . .	— 29,75	— 32,96	— 7,09
	du 4 Septemb. au 5 Septemb.		— 34,37	— 8,80
	du 9 Sept. au 10 Sept. . . .	— 26,21	— 34,07	— 8,80
	du 12 Sept. au 14 Sept. . . .	— 25,95	— 35,23	— 10,51
	du 15 Sept. au 16 Sept. . . .	— 25,25	— 34,33	— 8,97

Cercle Ouest.	$\frac{\alpha+A''}{2}+a$;	$\frac{\alpha+A^{IV}}{2}+a$	
1858 du 18 Sept. au 22 Sept. . . .	—24″,64	— 34″,96	— 9″,17
du 2 Octobre au 6 Octobre		— 29,83	— 5,98
du 12 Octob. au 24 Octob. . .	— 29,32	— 32,32	— 8,17
5 Novembre		— 33,52	— 9,40
10 Novembre	— 30,71	— 33,94	— 10,00
3 Décembre.	— 27,34	— 30,61	— 6,75

En adoptant pour la valeur de:

$$\frac{\alpha-A''}{2}+\ 5'',59;\ \text{et pour celle de:}\ \frac{\alpha-A^{IV}}{2}+29'',69$$

on trouve pour l'erreur azimutale a, et pour la déviation de l'instrument à l'équateur, calculée par la formule $m = a \sin \varphi + b \cos \varphi$, ou bien, à défaut de a ou de b, par les formules:

$$m=\frac{b}{\cos\varphi}-n\ \text{tang.}\ \varphi \qquad m=\frac{a}{\sin\varphi}+n\ \text{cotang.}\ \varphi$$

Cercle Ouest 1857	du 20 Janv. au 22 Janv. .			m=— 8″,92
	12 Février	a=— 8″,20		— 13,57
	du 13 Févr. au 14 Févr. .	— 8,15		— 10,82
	du 16 Février au 3 Mars .	— 6,53		— 8,57
	du 4 Mars au 17 Mars. .	— 7,82		— 9,11
	du 24 Mars au 16 Avril .	— 6,07		— 6,75
	du 17 Avril au 21 Avril .	— 7,77		— 9,53
	25 Avril	— 6,24		— 9,32
	du 2 Mai au 5 Mai. . . .	— 6,92		— 9,47
	du 6 Mai au 15 Mai . .	— 6,98		— 7,95
	21 Mai	— 5,28		— 6,80
	26 Mai	— 2,43		— 5,24

Cercle Ouest 1857	27 Mai	$a = -4'',47$	$m = -6'',71$
	1er Juin	— 4,26	— 7,84
	du 2 Juin au 7 Juin . .	— 4,98	— 7,40
	du 12 Juin au 17 Juin. .	— 4,40	— 7,53
	du 19 Juin au 16 Juillet .	— 5,49	— 8,23
	du 18 Juill. au 29 Juill. .	— 6,47	— 8,79
	30 Juillet		— 9,26
	du 31 Juillet au 4 Août .		— 10,34
	du 7 Août au 11 Août. .	— 7,62	— 11,16
	du 12 Août au 22 Août .	— 9,69	— 13,09
	du 26 Août au 18 Sept. .	— 12,30	— 15,11
	du 21 Sept. au 22 Sept. .	— 13,88	— 16,70
	du 23 Sept au 6 Oct. .	— 14,74	— 17,74
	du 13 Oct. au 14 Oct. .	— 15,37	— 20,28
	du 23 Oct. au 3 Nov. .	— 18,42	— 21,51
1858	du 12 Avril au 15 Avril.	— 24,07	— 24,59
	du 18 Avril au 23 Avril .	— 24,69	— 23,88
	du 27 Avril au 28 Avril .	— 23,20	— 23,96
	du 17 Mai au 21 Mai . .	— 24,15	— 23,60
	du 29 Mai au 31 Mai . .	— 23,64	— 25,76
	1er Juin	— 22,77	— 23,30
	du 2 Juin au 4 Juin . .	— 25,08	— 26,58
	du 5 Juin au 7 Juin . .	— 23,99	— 24,12
	du 11 Juin au 15 Juin .	— 21,31	— 23,23
	du 19 Juin au 20 Juin .	— 19,64	— 20,66
	du 27 Juin au 29 Juin .	— 24,13	— 28,30
	du 1er Juillet au 15 Juillet.	— 26,25	— 31,00
	du 16 Juill. au 20 Juill. .	— 27,78	— 30,13

Cercle Ouest 1858	du 22 Juill. au 1er Août .	a=—26″,58	m=—29″,72
	du 3 Août au 4 Août. ..	— 38,86	— 49,15
	du 5 Août au 9 Août. .	— 39,11	— 48,25
	du 13 Août au 23 Août .	— 37,63	— 44,21
	du 27 Août au 1er Sept. .	— 37,67	— 46,79
	du 4 Sept. au 5 Sept. .	— 39,22	— 47,10
	du 9 Sept. au 10 Sept. .	— 39,07	— 46,35
	du 12 Sept. au 14 Sept. .	— 40,51	— 47,21
	du 15 Sept. au 16 Sept. .	— 39,29	— 45,84
	du 18 Sept. au 22 Sept. .	— 39,70	— 45,71
	du 2 Octobre au 6 Oct. .	— 35,55	— 45,32
	du 12 Oct. au 24 Oct. .	— 37,88	— 47,64
	5 Novembre . . .	— 39,10	— 55,77
	10 Novembre . . .	— 39,61	— 49,85
	3 Décembre . . .	— 36,32	— 45,14

L'état de la pendule sidérale sur le temps sidéral a été calculé pour le midi moyen de chaque jour d'observation, en tenant compte de la correction $\frac{m}{15}$; le tableau suivant donne également la marche diurne de la pendule.

Etat de la Pendule sidérale Dent, à Midi, pendant les années **1857** *et* **1858**.

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1857		m s	
Janvier	20	-1. 0,31	+ 1s,45
	22	0.57,41	+ 0,93
Février	12	37,81	+ 1,04
	13	36,77	+ 0,90
	14	35,87	+ 0,94
	15	34,93	+ 0,93
	16	34,00	+ 0,86
	19	31,41	+ 0,91
	23	27,76	+ 1,02
Mars	3	19,57	+ 1,05
	4	18,52	+ 1,08
	5	17,44	+ 1,18
	7	15,07	+ 1,35
	11	9,67	+ 1,16
	12	8,51	+ 1,06
	17	3.21	+ 1,34
	24	+ 6,21	+ 1,33
Avril	1	16,81	+ 1,35
	3	19,51	+ 1,56
	4	21,07	+ 1,39
	7	23,23	+ 1,45
	8	26,68	+ 1,42
	16	28,03	+ 1,30
	18	40,63	+ 1,37
	19	42,00	+ 1,66
	20	43,66	+ 1,76
	22	47,19	+ 1,62
	24	50,43	+ 1,51
	25	51,94	+ 1,33
	26	0.53,27	+ 1,36
Mai	2	1. 1,40	+ 1,61
	5	6,23	+ 1,71
	6	7,94	+ 1,72
	7	9,66	+ 1,79
	9	13,24	+ 1,93
	12	19,02	+ 1,88
	13	20,90	+ 1,95
	14	22,85	+ 1,98
	15	24,83	+ 1,89
	16	26,72	+ 2,13
	18	30,99	+ 2,31
	19	33,30	+ 2,30
	20	35,60	+ 2,27
	21	37,87	+ 2,23
	26	+1.49,02	

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1857		m s	
Le 27 mai, la pendule a été retardée de trois minutes.			
Mai	27	-1. 8,93	+ 2s,05
Juin	1	0.58,54	+ 2,08
	2	56,51	+ 2,03
	3	54,57	+ 1,94
	4	52,61	+ 1,96
	5	50,62	+ 1,99
	6	48,55	+ 2,07
	7	46,39	+ 2,16
	13	33,79	+ 2,10
	14	31,96	+ 1,83
	17	25,98	+ 1,99
	19	22,06	+ 1,96
	20	19,85	+ 2,21
	24	11,00	+ 2,21
	25	8,83	+ 2,17
	26	6,64	+ 2,19
	27	4,44	+ 2,20
	28	-0. 2,28	+ 2,16
Juill.	8	+0.20,50	+ 2,28
	9	22,79	+ 2,29
	10	25,16	+ 2,37
	11	27,29	+ 2,13
	12	29,38	+ 2,09
	13	31,54	+ 2,16
	14	33,77	+ 2,23
	15	36,12	+ 2,35
	16	38,58	+ 2,46
	18	43,74	+ 2,58
	19	46,33	+ 2,59
	20	48,91	+ 2,58
	21	51,47	+ 2,56
	22	54,03	+ 2,56
	23	56,58	+ 2,55
	24	0.59,16	+ 2,58
	25	1. 1,70	+ 2,54
	26	4,24	+ 2,54
	27	6,85	+ 2,61
	29	12,24	+ 2,69
	30	14,88	+ 2,64
	31	17,42	+ 2,54
Août	1	20,02	+ 2,60
	4	28,04	+ 2,67
	7	+1.35 90	+ 2,62

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1857		m s	
Août	8	+1.38,62	+ 2s,72
	11	45,78	+ 2,39
	12	48,11	+ 2,33
	13	1.50,70	+ 2,59
	20	2. 7,98	+ 2,47
	21	10,41	+ 2,43
	22	12,79	+ 2,38
	26	23,01	+ 2,55
	27	25,56	+ 2,55
	28	27,91	+ 2,35
	29	30,49	+ 2,58
	30	32,99	+ 2,50
	31	35,53	+ 2,54
Sept.	1	38,04	+ 2,51
	7	53,23	+ 2,53
	8	+2.55,85	+ 2,62
Le 11, la pendule a été retardée de cinq minutes.			
	11	-1.56,69	+ 2,49
	15	47,19	+ 2,38
	16	44,86	+ 2,33
	17	42,55	+ 2,31
	18	40,19	+ 2,36
	19	37,83	+ 2,36
	21	33,21	+ 2,31
	22	30,76	+ 2,45
	23	28,47	+ 2,29
	29	13,87	+ 2,43
	30	1.11,29	+ 2,58
Oct.	6	0.55,99	+ 2,55
	8	51,19	+ 2,40
	14	37,17	+ 2,34
	24	14,60	+ 2,26
	27	8,05	+ 2,18
	30	-0. 1,53	+ 2,17
	31	+0. 0,47	+ 2,00
Nov.	3	0. 6,63	+ 2,05
Déc.	16	1.15,45	+ 1,60
	22	+1.22,22	+ 1,11
1858			
Le 20 mars, la pendule a été retardée de cinq minutes.			
Avril	12	-1.19,82	+ 1,22
	14	15,83	+ 1,99
	15	13,83	+ 2,00
	16	-1.11,86	+ 1,97

État de la pendule sidérale Dent, à Midi, pendant les années **1857** *et* **1858**.

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1858		m s	
Avril	18	-1. 8,12	+ 1s,87
	19	6,13	+ 1,99
	20	4,05	+ 2,08
	21	1. 1,86	+ 2,19
	22	0.59,69	+ 2,17
	23	57,33	+ 2,36
	24	55,01	+ 2,32
	26	50,33	+ 2,34
	28	45,82	+ 2,25
Mai	10	21,05	+ 2,03
	14	13,39	+ 1,92
	17	-0. 7,45	+ 1,98
	21	+0. 1,27	+ 2,18
	29	18,23	+ 2,12
	30	20,29	+ 2,06
	31	22,35	+ 2,06
Juin	1	24,62	+ 2,27
	2	26,90	+ 2,28
	3	29,32	+ 2,42
	4	31,84	+ 2,52
	5	34,43	+ 2,59
	6	37,05	+ 2,62
	7	39,63	+ 2,58
	11	49,96	+ 2,58
	12	52,48	+ 2,52
	13	55,02	+ 2,54
	14	0.57,70	+ 2,68
	20	1.14,19	+ 2,75
	27	32,30	+ 2,59
	28	34,89	+ 2,59
Juill.	1	1.42,29	+ 2,47
	13	2.11,83	+ 2,43
	11	+2.14,27	+ 2,44

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1858		m s	
Juill.	15	+2.16,85	+ 2s,58
	16	19,50	+ 2,65
	17	22,08	+ 2,58
	18	24,60	+ 2,52
	20	29,99	+ 2,69
	22	35,40	+ 2,70
	23	38,04	+ 2,64
	26	+2.46,09	+ 2,68
Le 30, la pendule a été retardée de cinq minutes.			
	30	-2. 3,14	+ 2,69
Août	1	1.57,86	+ 2,64
	2	55,29	+ 2,57
	3	52,73	+ 2,56
	4	50,20	+ 2,53
	5	47,62	+ 2,58
	6	44,93	+ 2,69
	9	37,17	+ 2,59
	10	34,51	+ 2,68
	11	31,65	+ 2,85
	13	26.02	+ 2,81
	14	23,19	+ 2,83
	16	17,76	+ 2,71
	17	14,99	+ 2,77
	18	1.12,08	+ 2,91
	23	0.58,46	+ 2,72
	25	53,26	+ 2,60
	27	48,22	+ 2,52
	28	45,59	+ 2,63
	29	43,05	+ 2,54
	31	38,10	+ 2,47
Sept	2	0.32,99	+ 2,55

DATE.		ÉTAT de la PENDULE	MARCHE DIURNE.
1858		m s	
Sept.	3	-0.30,57	+ 2s,42
	4	27,91	+ 2,66
	5	25,20	+ 2,71
	9	14,84	+ 2,59
	10	12,29	+ 2,55
	12	7,34	+ 2,48
	13	4,80	+ 2,54
	14	-0. 2,15	+ 2,65
	15	+0. 0,64	+ 2,79
	16	3,34	+ 2,70
	18	8,77	+ 2,71
	19	11,56	+ 2,79
	22	20,12	+ 2,85
	26	30,95	+ 2,71
Oct.	2	46,36	+ 2,57
	3	49,08	+ 2,72
	4	51,56	+ 2,48
	5	53,98	+ 2,42
	6	56,49	+ 2,51
	7	0.58,79	+ 2,30
	13	1.12,33	+ 2,26
	14	14,40	+ 2,07
	17	20,26	+ 1,95
	18	22,22	+ 1,96
	20	26,24	+ 2,01
	22	30,57	+ 2,16
	24	+1.34,94	+ 2,18
Le 5 novembre la pendule a été retardée de trois minutes.			
Nov.	5	-1. 6,03	+ 1,59
	10	-1. 0,24	+ 1,16
Déc.	3	-0.29,31	+ 1,34

Les lieux de l'équateur sur le cercle, déduits des observations des étoiles fondamentales, sont :

Cercle Ouest 1857 du 20 Janvier au 12 Février. . . . . 190° 9′26″,7

du 14 Février au 17 Février 30,1

du 19 Février au 7 Mars. 27,9

Cercle Ouest 1857	17 Mars	190° 9′26″,0
	du 24 Mars au 1er Avril	27.9
	du 3 Avril au 8 Avril	25,2
	du 16 Avril au 18 Avril	26,6
	19 Avril	25,0
	du 20 Avril au 22 Avril	26,0
	du 24 Avril au 26 Avril	28,7
	du 2 Mai au 5 Mai	26,6
	6 Mai	27.8
	7 Mai	25,2
	du 9 Mai au 13 Mai	26,3
	du 14 Mai au 15 Mai	25,6
	du 17 Mai au 19 Mai	26.7
	du 21 Mai au 26 Mai	25,0
	du 27 Mai au 4 Juin	26.3
	5 Juin	25,3
	du 6 Juin au 12 Juin	26,2
	du 13 Juin au 19 Juin	25,0
	du 20 Juin au 24 Juin	27,5
	25 Juin	26,3
	du 26 Juin au 9 Juillet	27,3
	du 10 Juillet au 12 Juillet	26,1
	13 Juillet	24,7
	du 14 Juillet au 17 Juillet	26,9
	du 18 Juillet au 25 Juillet	25.7
	du 26 Juillet au 27 Juillet	27,1
	du 28 Juillet au 1er Août	25,4
	du 3 Août au 4 Août	23,8

Cercle Ouest	1857	du 7 Août au 8 Août.	190° 9′25″,6
		11 Août.	23,8
		du 12 Août au 26 Août	25,0
		du 27 Août au 31 Août.	26,3
		du 1er Septembre au 15 Septembre . .	28,5
		du 16 Septembre au 19 Septembre . .	27,8
		du 19 Septembre au 21 Septembre . .	29,3
		du 22 Septembre au 23 Septembre . .	30,2
		du 29 Septembre au 6 Octobre . . .	31,9
		du 8 Octobre au 26 Octobre	28,6
		du 27 Octobre au 3 Novembre . . .	29,6
	1858	du 12 Avril au 13 Avril.	190° 16′45″,7
		14 Avril.	43,0
		du 15 Avril au 28 Avril.	41,2
		du 10 Mai au 17 Mai.	39,3
		du 20 Mai au 21 Mai.	42,9
		du 29 Mai au 14 Juin.	40,3
		du 19 Juin au 27 Juin	38,4
		du 27 Juin au 1er Juillet	42,7
		13 Juillet	36,9
		du 14 Juillet au 15 Juillet	38,1
		du 16 Juillet au 23 Juillet	35,6
		du 26 Juillet au 1er Août	37,2
		du 2 Août au 6 Août.	35,0
		du 9 Août au 13 Août	31,5
		du 14 Août au 16 Août	32,8
		du 17 Août au 28 Août	31,6
		du 29 Août au 4 Octobre	32,7

Cercle Ouest	1858	5 Octobre	190° 16′30″,6
		du 6 Octobre au 7 Octobre.	33,4
		du 13 Octobre au 18 Octobre	32,3
		du 20 Octobre au 22 Octobre	29,5
		24 Octobre.	31,9
		5 Novembre	33,4
		du 10 Novembre au 3 Décembre . . .	35,2

La latitude de l'observatoire a été déduite de l'observation du Nadir par la réflexion des fils; voici la valeur trouvée par chaque observation :

Cercle Ouest	1857	20 Janvier. . . .	46° 11′60″,9
		13 Février. . .	57,9
		16 Février. . .	56,6
		19 Février. . .	62,2
		23 Février. . .	59,2
		4 Mars. . . .	58,4
		17 Mars. . . .	61,4
		3 Avril . . .	61,6
		18 Avril . . .	62,8
		19 Avril . . .	62,5
		25 Avril . . .	61,4
		2 Mai	61,3
		6 Mai	61,4
		15 Mai	59,0
		4 Juin. . . .	60,1
		5 Juin. . . .	58,9
		12 Juillet . . .	57,8
		15 Juillet . . .	56,6

Cercle Ouest	1857	23 Juillet . . .	46° 11′57″,3
		24 Juillet . . .	56,6
		30 Juillet . . .	57,7
		31 Juillet . . .	56,1
		1er Août . . .	58,0
		12 Août . . .	57,3
		22 Août . . .	56,3
		26 Août . . .	57,3
		28 Août . . .	55,3
		29 Août . . .	58,1
		15 Septembre. .	56,4
		17 Septembre. .	56,8
		21 Septembre. .	56,5
		8 Octobre. . .	55,1
		24 Octobre. . .	55,6
		27 Octobre. . .	56,5
		31 Octobre. . .	56,5
		Moyenne. . .	46° 11′58″,38
	1858	14 Avril. . . .	46° 11′57″,4
		22 Avril. . . .	58,9
		23 Avril. . . .	56,2
		28 Avril. . . .	56,1
		21 Mai	56,3
		29 Mai	58,4
		30 Mai	57,5
		2 Juin. . . .	57,3
		8 Juin. . . .	57,5

Cercle Ouest	1858	12 Juin. . . .	46° 11′58″,5
		13 Juillet . . .	57,0
		14 Juillet . . .	57,0
		17 Juillet . . .	61,2
		18 Juillet . . .	60,7
		23 Juillet . . .	60,0
		26 Juillet . . .	59,1
		1er Août. . . .	58,2
		3 Août. . . .	61,4
		5 Août. . . .	62,1
		6 Août. . . .	61,0
		9 Août. . . .	62,0
		13 Août. . . .	58,7
		17 Août. . . .	60,9
		31 Août. . . .	58,0
		9 Septembre. .	58,4
		12 Septembre. .	57,9
		16 Septembre. .	59,1
		18 Septembre. .	58,5
		13 Octobre . .	61,5
		18 Octobre . .	59,3
		10 Novembre. .	58,2
		3 Décembre. .	60,3
		Moyenne. . .	46° 11′58″,89

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Andromède.

		0^h1^m	$+28°18'$
Janv.	20	$0^s,23$	$1'',4$
	22	0,19	2,0
Fév.	12	0,13	2,3
	14	0,21	1,3
	16	0,33	58,4
Avril	16	59,99	58,0
Mai	12	0,13	1,0
	14	0,15	2,0
	15	0,15	1,1
	17	0,05	3,7
	18	0,12	4,8
	19	0,12	58,6
	21	0,12	3,1
	26	59,97	1,2
Juin	1	0,12	4,3
	4	0,18	4,2
	5	0,25	59,9
Oct.	31	0,14	58,9
Déc.	16	0,14	
	22	0,02	
Moyenne		0,14	1,5

γ Pégase.

		0^h5^m	$+14°23'$
Janv.	20	$52^s,76$	$15'',8$
	22	52,56	20,2
Fév.	12	52,73	15,9
Mai	12	52,58	17,5
	14	52,58	18,8
	15	52,56	21,5
	17	52,42	17,7
	19	52,56	17,7
	21	52,54	22,1
	26	52,45	20,0
Juin	1	52,57	16,2
	4	52,52	15,7
	5	52,53	18,7
Oct.	31	52,57	16,0
Déc.	16	52,55	
	22	52,51	
Moyenne		52,56	18,1

Lalande 234.

		0^h9^m	$21°0'$
Oct.	31	$27^s,11$	$19'',3$

Anonyme.

		0^h18^m	$-20°43'$
Oct.	24	$24^s,06$	$31'',2$
	31	24,28	28,4
Moyenne		24,17	29,8

Lacaille 105.

		0^h22^m	$-32°54'$
Oct.	24	$43^s,42$	$22'',4$
	31	43,39	23,7
Moyenne		43,40	23,0

Lacaille 125.

		0^h26^m	$-30°20'$
Oct.	24	$36^s,30$	$45'',2$
	31	36,40	49,0
Moyenne		36,35	47,1

α Cassiopée.

		0^h32^m	$+55°45'$
Janv.	20	$25^s,26$	$12'',0$
	22	24,96	9,7
Fév.	16	25,09	11,3
	19	25,09	10,6
	23	25,16	9,7
Mars	3	24,94	9,1
	4	25,03	9,0
	5	25,16	9,8
	24	25,00	9,4
Avril	16	24,95	9,1
	18	25,01	7,8
Mai	6	25,07	8,2
	17	24,97	
	18	24,97	9,0
	19	25,15	7,9
	21	24,91	12,8
	26	25,00	7,6
Juin	1	25,12	7,6
	4	25,15	8,5
	5	25,08	9,7
	12	25,11	6,5
	17	24,91	7,0
	19	25,06	9,6
	20	25,01	9,7
	26	25,05	11,5
	27	25,05	
	28	24,88	9,7
Oct.	24	25,25	9,3
	31	25,08	10,4
Moyenne		25,05	9,3

α Bélier.

		1^h59^m	$+22°47'$
Janv.	20	$7^s,11$	$3'',6$
	22	6,99	4,1
Fév.	13	7,11	4,0

α Bélier (suite).

		1^h59^m	$+22°47'$
Fév.	19	$7^s,19$	$59'',0$
	23	7,23	58,0
Mars	3	7,02	2,3
	4	7,28	2,1
	5	7,20	0,7
Mai	12	7,19	5,4
	18	7,16	
Juin	17	7,13	59,4
	25	7,08	0,0
	26	7,14	58,8
	27	7,01	59,6
Juill.	13	7,16	1,6
Moyenne		7,13	1,3

Lalande 4073.

		2^h4^m	$-26°7'$
Janv.	20	$28^s,60$	$56'',7$

Lalande 4310.

		2^h11^m	$-24°17'$
Janv.	20	$31^s,41$	$27'',0$
	22	31,44	22,4
Moyenne		31,42	24,7

α Baleine.

		2^h54^m	$+3°31'$
Janv.	20	$48^s,61$	$33'',0$
Fév.	12	48,53	34,9
	15	48,46	37,1
	16	48,48	36,8
	19	48,35	34,7
Mars	3	48,47	33,4
	4	48,45	34,2
	5	48,56	35,9
Juin	25	48,69	37,3
	26	48,51	33,9
	27	48,53	34,5
Juillet	9	48,49	32,3
	11	48,42	35,3
	13	48,49	35,1
	14	48,50	34,9
	15	48,45	34,8
	17	48,36	38,6
	18	48,60	33,9
	19	48,57	33,7
	20	48,54	32,2
	23	48,15	32,8

α Baleine (suite).

		2^h54^m	$+3°31'$
Juill.	24	$48^s,58$	$36'',2$
	25	48,52	34,5
	26	48,45	32,7
Août	1	48,45	32,0
Déc.	22	48,58	
Moyenne		48,51	34,6

α Persée.

		3^h14^m	$+49°20'$
Fév.	19	$8^s,12$	$54'',1$
Mars	17	8,01	53,2
Juin	5	8,11	55,7
	19	7,94	53,3
	25	7,97	56,1
	26	8,08	52,7
Juill.	9	8,01	56,5
	11	8,13	51,9
	13	8,06	52,1
	14	8,16	54,5
	15	8,11	53,7
	17	8,26	56,2
	18	8,14	50,8
	19	8,07	54,4
	20	7,98	52,4
	23	8,08	54,0
	24	8,03	54,6
	25	8,03	54,4
Août	1	7,96	54,5
Moyenne		8,07	54,0

23 δ Eridan.

		3^h36^m	$-10°15'$
Fév.	14	$24^s,03$	$1'',8$
	15	24,02	2,8
	16	23,96	3,4
	19	24,05	3,0
	23	24,11	0,8
Moyenne		24,03	2,4

28 τ^7 Eridan.

		3^h41^m	$-24°19'$
Fév.	13	$30^s,57$	$16'',7$
	14	30,65	12,6
	15	30,71	14,6
	16	30,85	15,0
	19	30,77	13,1
Moyenne		30,71	14,4

33 τ^8 Eridan.

		3^h47^m	$-25°2'$
Fév.	13	$37^s,63$	$17'',2$
	14	37,73	13,3
	15	37,59	14,3
	16	37,67	15,6
	19	37,82	14,6
	23	37,86	14,4
Moyenne		37,72	14,9

36 τ^9 Eridan.

		3^h53^m	$-24°25'$
Fév.	13	$49^s,78$	$29'',2$
	14	49,82	28,3
	15	49,72	27,2
	16	49,80	27,8
	19	49,93	26,5
	23	49,96	23,4
Moyenne		49,83	27,1

37 Eridan.

		4^h3^m	$-7°18'$
Fév.	13	$24^s,20$	$4'',7$
	14	23,97	59,5
	15	23,92	0,1
	16	24,04	3,6
	19	24,01	1,6
	23	24,16	
Moyenne		24,05	1,9

38 o^1 Eridan.

		4^h4^m	$-7°12'$
Fév.	13	$52^s,98$	
	14	52,97	
	15	53,12	
	16	53,02	
	19	53,21	
	23	53,24	$47'',8$
Mars	4	53,26	51,9
	5	53,18	48,5
Moyenne		53,12	49,4

Lacaille 1388.

		4^h18^m	$-30°28'$
Fév.	14	$22^s,97$	$33'',0$
	15	22,89	36,8
	16	23,11	37,7
	19	23,04	34,4
Moyenne		23,00	35,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1857**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

Lacaille 1415.

4^h13^m $-25°22'$

Fév.	14	43s,61	13″,4
	15	43,70	21,5
	16	43,79	20,8
	19	43,88	18,3
	23	44,02	18,6
Moyenne		43,80	18,5

43 υ^5 Eridan.

4^h18^m $-34°21'$

Fév.	14	39s,83	0″,4
	15	39,71	5,5
	16	39,84	3,7
	19	39,99	2,9
	23	40,17	2,6
Moyenne		39,91	3,0

Lalande 8497.

4^h22^m $-19°46'$

Fév.	19	21s,67	23″,1
	23	21,78	23,8
Moyenne		21,72	23,3

α Taureau.

4^h27^m $+16°13'$

Janv.	20	43s,11	1″,7
Fév.	14	42,99	2,5
	15	43,00	2,6
	16	42,98	3,1
	19	42,95	4,1
	23	43,04	59,2
Mars	3	43,01	1,3
	4	43,02	1,2
	5	43,05	3,8
	7	43,01	5,5
Avril	7	43,01	0,7
	8	43,15	0,9
	16	43,07	0,9
	18	43,00	
	19	43,04	0,6
	20	43,00	2,8
	22	43,06	2,6
Mai	6	43,01	3,1
Juill.	9	42,87	
	12	42,89	59,4
	13	43,08	2,3
	14	43,20	68,5
	17	43,06	0,6
	18	43,09	59,3

α Taureau (suite).

4^h27^m $+16°13'$

Juill.	19	43s,03	1″,7
	20	42,91	0,1
	21	43,02	2,4
	23	43,09	2,0
	24	43,10	1,7
	25	43,07	0,0
	27	43,07	59,1
	28	42,95	0,9
	30	43,01	59,7
	31	43,02	2,4
Août	3	42,91	5,8
	4	42,98	0,9
	7	43,05	59,8
	13	43,15	0,7
Moyenne		43,03	1,5

Lacaille 1544.

4^h34^m $-24°45'$

Fév.	14	9s,95	50″,1
	15	9,95	48,9
	16	9,96	50,8
	19	9,99	54,6
	23	10,11	55,3
Moyenne		9,99	51,9

Lacaille 1569.

4^h38^m $-27°50'$

Fév.	14	30s,15	39″,0
	15	30,06	40,1
	16	30,08	40,0
	19	30,17	42,5
	23	30,23	40,7
Moyenne		30,14	40,5

60 Eridan.

4^h43^m $-16°28'$

Fév.	14	44s,77	3″,3
	15	44,84	9,8
	16	44,89	6,3
	19	44,97	9,3
	23	44,84	8,2
Moyenne		44,86	7,4

Lacaille 1648.

4^h49^m $-25°57'$

Fév.	13	39s,24	35″,7
	14	39,13	30,6

Lacaille 1648 (suite).

4^h49^m $-25°57'$

Fév.	16	39s,06	34″,9
	19	39,14	34,0
	23	39,17	34,2
Moyenne		39,15	33,9

Piazzi, IV, 285.

4^h55^m $-20°15'$

Fév.	13	13s,42	46″,1
	14	13,39	46,4
	16	13,38	46,5
	19	13,38	46,1
	23	13,39	46,4
Moyenne		13,39	46,3

Piazzi, IV, 307.

4^h59^m $-26°20'$

Fév.	13	28s,04	56″,1
	14	27,88	
	16	27,90	54,1
	19	27,96	51,3
	23	27,95	54,6
Moyenne		27,95	54,0

α Cocher.

5^h6^m $+45°50'$

Juill	28	7s,75	45″,8
	30	7,94	45,8
	31	7,85	49,8
Août	3	7,86	48,6
	7	7,84	49,4
	11	7,90	52,0
	12	7,91	50,1
	13	7,96	47,6
Moyenne		7,88	48,6

β Orion.

5^h7^m $-8°22'$

Fév.	12	39s,90	14″,4
	13	40,03	18,3
	14	39,94	12,4
	16	39,92	12,1
	19	39,97	11,6
	23	39,89	13,8
Mars	3	39,97	13,8
	4	40,01	13,0
	5	40,04	14,2

β Orion (suite).

5^h7^m $-8°22'$

Mars	7	40s,01	11″,7
	11	39,86	
	12	39,91	
Avril	7	40,09	18,2
	8	39,97	15,2
	16	40,07	15,3
	18	40,09	16,6
	19	40,06	15,8
	20	40,03	16,3
	26	40,05	13,7
Mai	5	40,09	
	6	40,04	
	7	39,93	13,3
	11	40,02	14,1
	15	39,90	14,9
Juill.	9	39,75	15,6
	21	39,93	14,3
	23	39,90	16,7
	24	39,91	14,8
Moyenne		39,98	14,6

20 τ Orion.

5^h10^m $-7°0'$

Mars	3	39s,82	12″,9
	4	39,76	10,7
	5	39,80	7,1
	7	40,01	9,0
Moyenne		39,85	9,9

Lalande 9965.

5^h11^m $-17°31'$

Fév.	13	46s,19	21″,0
	14	46,27	21,1
	16	46,29	19,2
	19	46,29	19,2
	23	46,53	18,2
Moyenne		46,31	19,7

β Taureau.

5^h17^m $+28°28'$

Fév.	12	15s,05	55″,4
	13	15,14	56,3
	14	15,06	55,4
	16	15,13	57,6
	19	15,14	56,3
	23	15,25	56,0
Mars	4	15,01	58,4
	5	15,19	56,0

β Taureau (suite).

5^h17^m $+28°28'$

Mars	7	15s,13	55″,7
	11	15,19	
	12	15,30	
	17	15,22	51,8
Avril	7	15,22	54,9
	8	15,18	54,1
	16	15,24	53,2
	18	15,30	54,5
	19	15,19	52,7
	20	15,25	58,8
	24	15,19	53,3
	26	15,15	56,1
Mai	5	15,32	53,7
	6	15,32	56,5
	7	15,22	55,8
	12	15,27	56,7
	13	15,21	56,1
	14	15,16	54,8
	15	15,27	54,0
Juill.	13	15,30	57,8
	21	15,35	55,8
	23	15,22	54,9
	24	15,31	51,3
	25	15,34	53,1
	26	15,24	55,0
	28	15,20	54,3
	30	15,36	54,2
	31	15,24	54,0
Août	3	15,13	55,6
	7	15,09	53,9
	11	15,28	54,7
	12	15,27	52,5
	13	15,11	52,2
Moyenne		15,22	55,0

Anonyme

5^h20^m $-16°38'$

Fév.	13	46s,70	36″,3
	14	46,93	34,1
	16	46,88	31,7
	19	46,84	39,5
	23	46,97	40,4
Moyenne		46,86	36,4

Lalande 10288.

5^h21^m $-0°6'$

Mars	3	6s,46	7″,4
	5	6,38	6,2
	7	6,43	5,7
Moyenne		6,42	6,4

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1857**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

10 Lièvre.

5^h25^m $-20°58'$

Fév.	13	0ˢ,39	17″,2
	14	0,40	17,8
	16	0,39	17,1
	19	0,43	14,7
	23	0,54	19,3
Moyenne		0,43	17,2

Lalande 10426.

5^h25^m $-0°5'$

Mars	3	18ˢ,44	42″,6
	5	18,36	42,7
	7	18,41	42,1
Moyenne		18,40	42,5

Piazzi, V, 169.

5^h30^m $-28°47'$

Fév.	13	34ˢ,80	60″,1
	14	34,61	59,3
	16	34,62	59,0
	19	34,69	60,1
Mars	5	34,75	62,4
	7	34,68	61,4
Moyenne		34,69	60,4

Lacaille 1945.

5^h35^m $-29°47'$

Fév.	13	21ˢ,78	45″,2
	14	21,72	46,1
	16	21,84	46,2
	19	21,81	45,9
Mars	5	21,65	47,7
	7	21,66	49,1
Moyenne		21,74	46,7

Lacaille 1978.

5^h40^m $-23°42'$

Fév.	13	17ˢ,77	5″,1
	14	17,92	9,2
	16	17,86	12,7
	19	17,92	10,6
Mars	5	17,91	11,9
	7	17,90	12,9
Moyenne		17,88	10,4

α Orion.

5^h47^m $+7°22'$

Fév.	13	25ˢ,86	37″,6
	14	25,95	37,8
	16	25,71	34,8
	19	25,79	37,9
	23	25,77	32,3
Mars	5	25,79	35,2
	7	25,87	34,2
	11	25,86	
	12	25,78	
	17	25,84	35,5
Avril	1	25,99	35,0
	16	25,90	33,1
	19	25,86	33,4
	20	25,93	33,4
Mai	6	25,84	31,2
	7	25,72	33,6
	13	25,83	35,6
	14	25,86	36,0
	15	25,68	33,3
	18	25,86	31,4
	21	25,86	33,3
Juill.	14	25,88	37,3
	25	25,80	35,8
	30	25,79	32,5
	31	25,69	35,1
Août	4	25,91	35,6
	7	25,77	33,1
	11	25,78	32,2
	12	25,91	33,5
	13	25,87	33,6
	28	25,74	35,1
	29	25,74	34,4
	30	25,74	35,9
Sept.	7	25,78	35,0
Moyenne		25,82	34,5

Lalande 11387.

5^h52^m $-21°33'$

Fév.	16	30ˢ,41	36″,2
	19	30,41	35,0
	23	30,42	38,8
Mars	5	30,28	40,0
	7	30,43	42,0
Moyenne		30,39	38,4

Lalande 11537.

5^h57^m $-23°13'$

Fév.	16	3ˢ,08	14″,3
	19	3,11	12,8

Lalande 11537 (suite).

5^h57^m $-23°13'$

Mars	5	3ˢ,16	14″,4
	7	3,07	18,1
Moyenne		3,10	14,9

Anonyme.

6^h2^m $-25°23'$

Fév.	16	19ˢ,87	58″,8
	19	19,91	56,2
Mars	5	19,91	56,0
	7	19,90	57,0
Moyenne		19,90	57,0

ε Gémeaux.

6^h35^m $+25°16'$

Avril	1	7ˢ,91	4″,1
	7	7,77	7,4
	8	7,83	9,6
	16	7,97	3,7
	19	7,81	7,4
	20	7,86	6,8
Moyenne		7,86	6,5

α Grand Chien.

6^h38^m $-16°31'$

Mars	3	50ˢ,72	28″,2
	4	50,57	19,9
	5	50,54	25,5
	7	50,73	23,2
	17	50,74	20,4
	24	50,84	24,8
Avril	1	50,89	24,1
	4	50,52	
	7	50,62	26,4
	8	50,73	24,1
	16	50,80	27,5
	19	50,64	24,1
	20	50,70	23,5
Mai	6	50,70	28,0
	15	50,63	23,9
	18	50,45	23,6
	21	50,69	23,0
Juin	2	50,65	22,3
Juill.	17	50,59	28,6
	19	50,62	24,3
	21	50,58	24,7
	30	50,73	23,2
Août	11	50,75	23,0
	12	50,71	21,8

α Grand Chien (suite).

6^h38^m $-16°31'$

Août	13	50ˢ,61	20″,1
	26	50,74	21,4
	28	50,48	21,5
	29	50,53	22,7
	30	50,68	24,1
Sept.	7	50,68	28,4
Moyenne		50,66	24,0

Lacaille 2464.

6^h43^m $-28°29'$

Mars	3	49ˢ,05	
	4	49,09	
	5	48,99	
	17	49,37	26″,5
Moyenne		49,12	26,5

Anonyme.

6^h45^m $-28°32'$

Mars	3	21ˢ,33	34″,4
	4	21,48	33,7
	5	21,29	29,2
	17	21,43	
Moyenne		21,38	32,4

Anonyme.

6^h51^m $-27°20'$

Mars	3	59ˢ,69	60″,0
	4	59,59	59,5
	5	59,67	60,3
	24	59,88	56,0
Moyenne		59,71	59,0

Anonyme.

6^h56^m $-27°29'$

Mars	3	5ˢ,37	60″,4
	4	5,37	59,7
	5	5,39	56,7
Moyenne		5,38	58,9

Anonyme.

6^h55^m $-27°29'$

Mars	24	29ˢ,79	13″,0

Anonyme.

7^h2^m $-27°32'$

Mars	3	18ˢ,61	11″,0
	4	18,53	5,4
	5	18,69	11,5
	24	18,90	8,0
Moyenne		18,68	9,0

Anonyme.

7^h5^m $-27°29'$

Mars	3	42ˢ,95	
	4	42,81	
	5	42,87	38″,5
	24	43,12	
Moyenne		42,94	38,5

Lacaille 2695.

7^h10^m $-30°11'$

Mars	5	33ˢ,53	7″,1
	24	33,59	4,4
Moyenne		33,56	5,7

Anonyme.

7^h15^m $-29°35'$

Mars	5	13ˢ,67	55″,5
	24	13,83	54,7
Moyenne		13,75	55,1

Lacaille 2776.

7^h18^m $-28°33'$

Mars	24	26ˢ,81	6″,4

α² Gémeaux.

7^h25^m $+32°11'$

Mars	5	28ˢ,06	48″,3
	24	28,06	51,0
Avril	1	28,21	52,0
	7	27,97	
	8	28,04	50,2
	16	28,05	51,2
	18	28,10	45,7
	19	28,06	46,8
	20	28,06	51,8
Mai	2	28,13	51,2
	13	28,11	
	15	28,10	49,8
	18	27,98	53,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1857**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α^2 Gémeaux (suite).

7^h25^m $+32°11'$

Mai	21	28s,10	50″,0
Juin	5	28,19	
	7	28,11	
	13	28,15	
	14	28,13	49,3
Juill.	31	28,20	47,4
Août	3	28,15	52,2
	4	28,13	53,2
	7	28,13	48,3
	26	28,20	45,7
	28	27,95	48,7
	29	28,13	46,8
	30	28,16	
Sept.	7	28,26	49,5
	8	27,98	48,3
	17	27,94	49,0
	18	28,21	46,8
	21	28,03	52,0
Moyenne		28,10	49,6

α Petit Chien.

7^h31^m $+5°35'$

Mars	5	48s,78	18″,4
	24	48,80	16,5
Avril	1	48,85	12,5
	7	48,91	19,3
	✻	48,87	
	16	48,88	15,9
	18	48,77	18,1
	19	48,86	16,7
	20	48,93	16,0
Mai	2	48,92	17,4
	9	48,84	13,8
	13	48,77	15,8
	15	48,86	16,4
	18	48,82	15,6
	21	49,00	15,6
	26	48,91	18,0
Juin	2	48,95	15,9
	5	48,90	12,8
	6	48,90	20,1
	7	48,89	16,2
	13	48,83	18,3
	14	48,89	18,2
Juill.	31	48,74	14,0
Août	3	48,78	15,6
	4	48,94	18,4
	7	48,94	17,0
	26	48,80	16,8
	28	48,70	18,0
	29	48,91	14,9
	30	48,86	20,1

α Petit Chien (suite).

7^h31^m $+5°35'$

Sept.	7	48s,91	17″,9
	17	48,93	18,3
	18	48,92	15,3
	21	48,87	15,4
Moyenne		48,86	16,6

β Gémeaux.

7^h36^m $+28°22'$

Mars	5	33s,37	3″,2
	24	33,38	59,8
Avril	3	33,55	2,5
	7	33,57	3,3
	8	33,54	3,5
	16	33,45	59,8
	18	33,46	2,1
	19	33,48	2,2
	20	33,53	1,5
Mai	2	33,43	2,2
	9	33,57	2,2
	13	33,55	1,5
	15	33,50	0,5
	18	33,49	1,2
	21	33,44	0,2
Juin	5	33,56	0,9
	6	33,53	59,6
	7	33,47	4,6
	13	33,52	57,7
	14	33,50	0,7
Juill.	31	33,54	0,0
Août	3	33,47	3,5
	4	33,67	0,4
	7	33,59	2,8
	26	33,44	58,3
	28	33,37	2,9
	29	33,53	0,8
	30	33,62	2,3
Sept.	7	33,56	1,1
	8	33,42	59,4
	17	33,53	2,5
	18	33,57	1,2
	21	33,56	57,6
Moyenne		33,51	1,3

↓ Gémeaux.

7^h44^m $+27°7'$

Avril	1	44s,09	51″,8
	3	44,28	57,4
	4	44,14	51,7
	8	44,37	56,0
	16	44,35	58,1

↓ Gémeaux (suite).

7^h44^m $+27°7'$

Avril	18	44s,38	52″,2
	19	44,39	
	20	44,42	52,9
Moyenne		44,30	54,3

14 Petit Chien.

7^h50^m $+2°36'$

Avril	4	55s,51	12″,9
	7	55,67	10,6
Moyenne		55,59	11,7

10 μ^2 Cancer.

7^h59^m $+21°59'$

Avril	4	20s,27	35″,3
	18	20,56	38,7
	19	20,63	38,9
	20	20,54	36,3
Moyenne		20,50	37,3

ρ Navire.

8^h1^m $-23°53'$

Avril	1	27s,33	43″,6

20 Navire.

8^h6^m $-15°21'$

Avril	4	45s,54	33″,2
	18	45,66	34,8
	19	45,72	32,9
Moyenne		45,64	33,6

4 π^2 Grande Ourse.

8^h27^m $+64°49'$

Avril	18	40s,31	27″,7
	19	40,07	24,9
Moyenne		40,19	26,3

Anonyme.

8^h30^m $-28°18'$

Mars	17	27s,94	7″,5

Lalande 17212.

8^h36^m $-21°52'$

Mars	17	14s,12	29″,1

Anonyme.

8^h38^m $-21°46'$

Mars	17	26s,23	50″,5

Anonyme.

8^h43^m $-22°13'$

Mars	17	17s,98	36″,3

Anonyme.

8^h48^m $-22°58'$

Mars	17	10s,38	51″,9
Avril	18	10,49	49,1
Moyenne		10,43	50,5

Anonyme.

8^h52^m $-23°14'$

Mars	17	16s,41	36″,5

Anonyme.

8^h55^m $-23°11'$

Mars	17	38s,91	17″,7

Anonyme.

8^h58^m $-23°12'$

Mars	17	41s,98	33″,9

Lacaille 3700.

9^h3^m $-29°14'$

Mars	17	29s,47	22″,7
Avril	16	29,35	18.6
	18	29,57	16,5
	19	29,59	17,3
Moyenne		29,49	18,8

Lacaille 3726.

9^h7^m $-29°4'$

Mars	17	14s,39	38″,2
Avril	16	14,36	33,5
	18	14,55	35,4
	19	14,49	32,5
Moyenne		14,45	34,9

Lalande 18392.

9^h12^m $-16°11'$

Avril	16	15s,75	60″,2
	18	15,80	58,4
	19	15,89	56,0
Moyenne		15,81	58,2

Lalande 18540.

9^h16^m $-16°3'$

Mars	17	47s,05	18″,6
Avril	16	47,06	20,4
	18	47,11	25,4
	19	47,21	
	20	47,36	20,1
Moyenne		47,16	21,1

α Hydre.

9^h20^m $-8°2'$

Mars	17	33s,52	25″,1
	24	33,63	28,5
Avril	16	33,52	25,3
	18	33,63	27,1
	19	33,42	
	20	33,54	24,2
	24	33,60	26,3
	25	33,61	25,9
Mai	2	33,58	27,6
	5	33,51	28,0
	6	33,57	26,2
	7	33,64	30,2
	9	33,57	31,9
	13	33,62	29,3
	15	33,65	27,1
Juin	4	33,68	32,6
	5	33,63	29,6
	7	33,58	28,7
	13	33,52	28,1
	17	33,61	28,2
Juill.	11	33,71	27,7
	12	33,67	27,8
Sept.	16	33,61	32,4
	18	33,58	25,0
Moyenne		33,59	27,9

Lalande 18731.

9^h24^m $-7°58'$

Mars	17	5s,46	
	24	5,45	17″,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

LALANDE 18731 (suite).

		9^h24^m	$-7°58'$
Avril	18	$5^s,30$	
	19	5,35	14″,9
	20	5,36	14,7
Moyenne		5,42	15,8

LACAILLE 3908.

		9^h27^m	$-31°18'$
Mars	17	$51^s,09$	42″,4
	24	51,00	45,7
Avril	18	50,83	42,6
	19	51,09	38,6
	20	51,02	40,6
Moyenne		51,01	42,0

ANONYME.

		9^h33^m	$-12°17'$
Mars	17	$9^s,61$	3″,4
	24	9,58	3,3
Avril	17	9,74	
	18	9,46	7,2
	19	9,75	3,1
	20	9,72	3,3
Moyenne		9,64	4,0

LALANDE 19152.

		9^h38^m	$-22°5'$
Mars	17	$2^s,49$	45″,4
	24	2,51	51,3
Avril	4	2,33	49,4
	17	2,30	47,1
	18	2,48	53,6
	19	2,54	47,8
	20	2,45	
Moyenne		2,44	49,1

LALANDE 19209.

		9^h39^m	$-21°59'$
Avril	20	$42^s,43$	43″,9
	25	42,45	41,2
Moyenne		42,44	42,5

LALANDE 19269.

		9^h41^m	$-22°0'$
Mars	17	$59^s,25$	58″,6
	24	59,13	63,6

LALANDE 19269 (suite).

		9^h41^m	$-22°0'$
Avril	4	$58^s,93$	56″,5
	18	58,98	62,5
	19	59,12	59,6
	20	59,15	61,2
Moyenne		59,09	60,3

LALANDE 19423.

		9^h47^m	$-21°48'$
Mars	17	$54^s,01$	49″,2
	24	54,17	49,5
Avril	4	53,97	44,8
	18	54,05	49,8
	19	54,13	46,0
	20	54,26	47,3
Moyenne		54,10	47,8

27 ν LION.

		9^h50^m	$+13°7'$
Mai	2	$31^s,55$	
	7	31,49	38″,0
	9	31,47	34,0
Moyenne		31,50	36,0

ANONYME.

		9^h51^m	$-23°39'$
Mars	17	$59^s,68$	18″,5
	24	59,81	23,5
Avril	4	59,81	14,2
	18	59,55	23,8
Moyenne		59,71	20,0

LALANDE 19556.

		9^h52^m	$-23°16'$
Avril	17	$30^s,22$	7″,4
	19	30,22	4,9
	20	30,36	6,9
	24	30,00	4,7
	25	29,97	6,4
Moyenne		30,15	6,1

ANONYME.

		9^h56^m	$-21°24'$
Mars	17	$6^s,91$	39″,7
Avril	20	6,87	44,8

ANONYME (suite).

		9^h56^m	$-21°24'$
Avril	24	$6^s,63$	43″,9
	25	6,51	42,0
Moyenne		6,72	42,6

α LION.

		10^h0^m	$+12°39'$
Mars	17	$45^s,21$	51″,6
	24	45,20	52,3
Avril	1	45,03	50,2
	4	45,07	51,9
	18	44,96	50,9
	19	45,06	56,0
	20	45,03	53,8
	24	45,08	54,5
	25	45,01	49,3
Mai	2	45,05	53,0
	5	45,09	49,8
	7	45,00	51,4
	9	44,94	52,4
	14	45,01	49,3
	18	45,13	49,5
Juin	4	45,11	53,5
	5	45,09	49,5
	13	45,00	52,8
	17	45,04	51,3
	28	45,21	52,2
Juill.	9	45,10	51,1
	10	45,06	49,9
	12	45,08	50,3
	13	45,15	48,9
	14	45,09	52,0
	15	45,14	49,0
	16	45,17	51,9
	18	45,15	51,4
	19	45,06	51,4
Sept.	16	45,15	54,0
	17	45,23	51,0
	18	45,30	54,6
	21	45,15	53,5
Moyenne		45,09	51,7

LACAILLE 4183.

		10^h5^m	$-27°54'$
Avril	18	$31^s,57$	5″,4
	19	31,78	59,9
	20	31,84	4,9
	25	31,54	4,6
Mai	2	31,79	5,7
Moyenne		31,70	4,1

LACAILLE 4218.

		10^h9^m	$-27°54'$
Avril	18	$33^s,27$	22″,1
	19	33,29	18,6
	20	33,55	16,6
	25	33,16	18,5
Mai	2	33,24	22,3
Moyenne		33,30	19,6

LACAILLE 4252.

		10^h14^m	$-31°5'$
Avril	18	$6^s,84$	58″,1
	19	6,99	52,8
	20	6,96	50,0
	24	6,84	52,0
	25	6,73	49,2
Mai	2	6,99	54,3
Moyenne		6,89	52,7

LACAILLE 4286.

		10^h18^m	$-28°28'$
Avril	18	$48^s,42$	9″,7
	19	48,41	6,3
	20	48,37	9,9
	24	48,24	9,4
	25	48,46	
Mai	2	48,52	7,4
Moyenne		48,40	8,5

LACAILLE 4317.

		10^h24^m	$-25°45'$
Avril	18	$9^s,29$	9″,6
	19	9,43	5,6
	20	9,38	4,9
	24	9,27	8,7
	25	9,29	8,0
Moyenne		9,33	7,4

ANONYME.

		10^h28^m	$-25°38'$
Avril	18	$17^s,99$	35″,3
	19	18,09	32,6
	20	18,13	33,2
	24	18,07	35,0
	25	17,84	40,4
Mai	2	17,96	38,4
Moyenne		18,01	36,1

ANONYME.

		10^h32^m	$-25°33'$
Avril	19	$37^s,20$	23″,3
	20	37,25	21,6
	24	37,17	27,1
	25	37,02	29,9
Mai	2	37,19	29,2
Moyenne		37,17	26,2

ANONYME.

		10^h36^m	$-26°3'$
Avril	19	$38^s,18$	9″,6
	20	38,21	10,1
	24	38,08	11,6
	25	37,93	13,9
Mai	2	37,91	15,3
	5	38,17	9,5
Moyenne		38,08	11,7

ANONYME.

		10^h39^m	$-25°58'$
Avril	20	$29^s,27$	23″,3
	25	29,16	27,1
Mai	2	29,37	28,9
	5	29,38	27,1
Moyenne		29,29	26,6

ANONYME.

		10^h42^m	$-26°3'$
Avril	20	$26^s,18$	37″,0
	25	26,04	43,5
Mai	2	26,03	44,2
Moyenne		26,08	41,8

LACAILLE 4505.

		10^h47^m	$-25°59'$
Avril	25	$7^s,58$	13″,0

LALANDE 21100.

		10^h51^m	$-18°50'$
Avril	25	$55^s,14$	18″,6

α GRANDE OURSE.

		10^h54^m	$+62°31'$
Mai	5	$51^s,92$	23″,8
	7	51,97	20,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Grande Ourse (suite).

10^h54^m $+62°31'$

Mai	9	52s,08	23″,0
	13	52,11	19,5
	14	52,10	17,6
	15	51,90	20,5
Juin	3	52,09	21,3
	5	52,05	22,1
	25	52,17	16,9
	28	51,94	18,2
Juill.	10	52,36	18,9
	12	52,33	18,7
	13	52,21	20,9
	14	52,09	17,6
	15	52,14	16,9
	18	51,98	19,2
	19	51,99	19,6
	25	52,13	22,0
	26	52,30	18,6
	29	52,24	20,7
	31	52,36	18,9
Août	7	52,19	18,6
Sept.	21	52,10	18,2
Moyenne		52,12	19,7

Lalande 21298.

10^h59^m $-20°23'$

Avril	3	31s,60	41″,9
	4	31,59	38,1
	16	31,55	41,4
Mai	5	31,74	43,9
	7	31,79	38,3
	9	31,89	42,1
Moyenne		31,69	41,0

Lacaille 4639.

11^h4^m $-26°1'$

Avril	3	59s,78	48″,7
	16	59,81	47,7
Mai	5	59,91	50,3
	6	59,69	46,7
	7	59,99	43,9
	13	59,88	45,7
	15	60,00	45,2
Moyenne		59,87	46,9

Taylor 6036.

11^h9^m $-27°21'$

Avril	3	33s,65	3″,4

Taylor 6036 (suite).

11^h9^m $-27°21'$

Avril	16	33s,77	1″,5
Mai	6	33,79	3,8
Moyenne		33,74	2,9

Lacaille 4705.

11^h12^m $-27°24'$

Avril	3	47s,89	19″,8
	16	47,81	17,8
Mai	6	47,83	20,8
	13	47,91	
Moyenne		47,86	19,5

Lalande 21731.

11^h17^m $-22°2'$

Avril	3	41s,35	57″,3
	16	41,30	53,6
Mai	6	41,35	55,0
	13	41,53	53,5
Moyenne		41,38	54,8

Lalande 21839.

11^h21^m $-23°2'$

Avril	3	16s,90	19″,7
Mai	6	16,74	21,1
	13	16,89	19,1
	15	17,07	16,3
Moyenne		16,90	19,0

Lacaille 4776.

11^h25^m $-30°17'$

Avril	3	50s,21	55″,0
	16	49,94	52,6
Mai	6	50,03	50,9
	13	50,25	51,1
	15	50,34	54,7
Moyenne		50,15	52,9

Lacaille 4808.

11^h29^m $-32°11'$

Avril	3	56s,25	38″,1
	16	55,95	40,8
Mai	6	55,94	35,6
	13	56,14	35,4
	15	56,19	36,1
Moyenne		56,09	37,2

Lacaille 4857.

11^h34^m $-31°42'$

Avril	3	35s,99	19″,4
	16	35,87	18,0
Mai	6	35,89	20,5
	13	36,16	20,2
	15	36,05	17,1
Moyenne		35,99	19,0

β Lion.

11^h41^m $+15°22'$

Mai	27	45s,71	16″,7
Juin	3	45,82	12,7
	4	45,73	15,1
	5	45,80	15,7
Juill.	10	45,84	15,4
	12	45,86	15,3
	13	45,79	14,6
	14	45,73	12,7
	15	45,62	13,9
	16	45,73	13,3
	18	45,75	14,5
	19	45,78	
	21	45,84	15,9
	25	45,79	15,7
	29	45,83	19,3
	31	45,89	15,9
Août	1	45,70	17,0
	7	45,82	16,5
	8	45,71	17,6
	12	45,81	12,9
	21	45,85	19,0
Moyenne		45,78	15,5

β Vierge.

11^h43^m $+2°34'$

Avril	3	14s,73	14″,7
	16	14,65	16.2
Mai	5	14,64	11,5
	6	14,77	13,2
	7	14,82	14,3
	13	14,83	12,8
	14	14,77	11,4
	15	14,74	14,0
Juin	28	14,82	7,7
Moyenne		14,75	12,9

γ Grande Ourse.

11^h46^m $+54°29'$

Mai	27	17s,46	23″,3
Juin	3	17,51	24,2

γ Grande Ourse (suite).

11^h46^m $+54°29'$

Juin	4	17s,40	26″,0
	5	17,54	23,0
Juill.	12	17,65	22,1
	13	17,49	24,2
	14	17,28	22,7
	15	17,37	24,6
	18	17,47	25,0
	19	17,46	22,9
	21	17,38	27,8
	26	17,50	23,8
	29	17,46	23,1
	31	17,41	23,6
Août	1	17,30	23,9
	7	17,29	24,2
	8	17,50	27,0
	12	17,38	22,9
	21	17,38	22,9
Moyenne		17,43	24,1

Lacaille 4928.

11^h46^m $-30°6'$

Avril	16	56s,51	43″.6
Mai	5	56,78	41,2
	6	56,73	41,3
	13	56,75	43,4
	15	56,82	38,1
Moyenne		56,72	41,5

Lacaille 4961.

11^h51^m $-25°6'$

Avril	16	37s,01	39″,2
Mai	5	37,01	44,2
	6	37,17	41,7
	13	37,17	
	15	37,17	42,2
	18	37,13	43,1
Moyenne		37,11	42,1

Anonyme.

11^h57^m $-30°23'$

Avril	16	13s,94	28″,0
Mai	5	13,89	24,4
	6	14,01	29,7
	13	14,16	25,1
	15	14,07	25,8
	18	14,26	26.5
Moyenne		14,03	26,6

Lacaille 5043.

12^h2^m $-33°51'$

Avril	16	40s,01	31″,6
Mai	5	39,96	34,7
	6	40,01	32,3
	13	40,18	34,4
	15	40,16	32,0
Moyenne		40,06	33,0

Taylor 6516.

12^h7^m $-28°26'$

Avril	16	41s,88	24″,4
	18	41,85	24,3
Mai	6	42,03	31,2
	13	42,17	26,3
	15	42,17	29,7
Moyenne		42,02	27,2

Lacaille 5097.

12^h12^m $-31°47'$

Avril	16	4s,45	39″,9
	18	4,56	35,9
Mai	6	4,55	35,4
	13	4,71	41,0
	15	4,68	39,2
Moyenne		4,59	38,3

η Vierge.

12^h12^m $+0°7'$

Juin	1	35s,34	42″,4
	3	35,44	44,5
	4	35,50	42,0
	5	35,35	40,5
	6	35,58	41,0
Moyenne		35,44	42,1

x² Centaure.

12^h17^m $-34°23'$

Avril	16	50s,15	37″,0
	18	50,06	33,0
	20	50,24	38,2
Mai	6	50,34	36,4
	15	50,27	41,4
	27	50,40	33,3
Moyenne		50,24	36,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Anonyme.

12^h22^m $28°31'$

Avril	18	17ˢ,15	11″,6
	20	17,31	7,7
Mai	6	17,24	14,1
	15	17,35	13,7
Moyenne		17,26	11,8

Lacaille 5205.

12^h26^m $-31°18'$

Avril	18	37ˢ,56	13″,0
	20	37,66	12,4
Mai	6	37,72	11,4
	15	37,63	11,5
	26	37,85	13,7
	27	37,80	14,9
Moyenne		37,70	13,1

Lacaille 5229.

12^h31^m $-29°38'$

Avril	18	27ˢ,47	3″,0
	20	27,46	3,6
Mai	6	27,44	1,8
	15	27,46	3,7
	26	27,60	5,4
	27	27,68	3,5
Moyenne		27,52	3,5

Lacaille 5260.

12^h36^m $35°33'$

Avril	18	15ˢ,02	52″,0
	20	15,05	49,4
Mai	6	14,95	48,9
	26	15,16	52,0
	27	15,29	52,2
Moyenne		15,09	50,9

ψ Vierge.

12^h46^m $-8°45'$

Juin	1	55ˢ,28	39″,2
	2	55,17	39,5
	3	55,14	41,3
	4	55,22	44,3
	5	55,20	43,1
	6	55,11	43,3
Moyenne		55,19	41,8

58 Vierge.

13^h9^m $-9°47'$

Juin	2	57ˢ,76	33″,7
	3	57,97	31,0
	4	57,87	32,1
	5	57,89	30,3
	6	57,94	32,6
Moyenne		57,89	31,9

α Vierge.

13^h17^m $-10°24'$

Avril	18	39ˢ,84	45″,4
	25	39,77	49,1
Mai	2	39,66	46,8
	5	39,69	
	6	39,80	
	13	39,73	
	14	39,71	
	15	39,81	
	26	39,83	
Juin	1	39,87	45,9
	2	39,90	46,2
	3	39,86	48,8
	4	39,83	49,8
	5	39,94	51,8
	6	39,86	48,4
	19	39,88	46,7
	20	39,83	49,3
	25	39,98	48,3
	26	39,79	50,0
	27	39,86	48,1
	28	39,80	47,3
Juill.	12	39,90	48,5
	13	39,83	52,3
	14	39,88	51,0
	15	39,82	49,2
	18	40,02	50,1
	19	39,80	49,3
	23	39,95	50,5
	24	39,98	52,2
	25	39,82	52,9
	26	39,81	51,1
	27	40,01	50,1
	29	39,93	52,9
	30	39,91	51,7
	31	39,96	50,9
Août	1	39,94	49,6
	4	39,93	47,1
	7	40,06	52,1
	11	39,85	52,8
	12	39,93	50,4
	13	39,96	51,2
	21	39,91	53,1
	22	39,98	51,7

α Vierge (suite).

13^h17^m $-10°24'$

Août	26	39ˢ,88	51″,3
	27	39,94	48,3
	29	39,87	54,1
	31	39,79	53,1
Sept.	7	39,84	48,9
	8	40,02	53,3
	17	39,91	49,2
	18	40,04	51,4
	19	40,04	51,8
	21	39,93	53,3
	22	39,85	53,5
	23	39,98	53,3
	30	39,82	53,1
Moyenne		39,88	50,3

B. A. C. 4531.

13^h27^m $-12°28'$

Juin	3	4ˢ,65	41″,5
	4	4,66	46,6
	5	4,49	40,9
	6	4,53	46,2
Moyenne		4,58	43,8

Anonyme.

13^h33^m $-26°30'$

Juin	3	30ˢ,16	24″,4
	4	30,05	25,8
	5	30,12	25,7
	6	30,06	23,6
Moyenne		30,10	24,9

Lalande 25323.

13^h36^m $-17°12'$

Juin	5	46ˢ,27	61″,1
	6	46,29	59,0
Moyenne		46,28	60,0

η Grande Ourse.

13^h41^m $+50°1'$

Mai	5	54ˢ,11	42″,1
	13	54,22	40,9
	26	54,12	44,3
Juin	2	54,09	41,5
	3	54,04	42,5
	4	53,93	43,3
	5	53,96	43,8

η Grande Ourse (suite).

13^h41^m $+50°1'$

Juin	6	54ˢ,00	46″,0
	19	54,22	44,6
	20	54,13	39,8
	24	54,18	44,3
	25	54,12	41,8
Juill.	12	54,12	42,1
	14	54,02	38,6
	15	54,12	45,0
	18	54,12	41,8
	19	54,02	42,5
	23	54,07	45,1
	25	54,11	41,8
	26	54,06	40,8
	27	53,96	42,5
	29	54,04	39,3
	30	54,09	41,8
	31	54,01	42,2
Août	1	54,03	39,9
	11	54,13	42,5
	12	54,22	40,4
	13	54,14	41,1
	26	54,19	42,9
	27	54,11	41,5
	28	54,05	42,0
	29	54,14	43,7
Sept.	1	54,22	42,0
	7	54,15	41,9
	15	54,26	40,6
	16	54,36	41,1
	17	54,32	43,0
	18	54,10	41,1
	22	54,14	41,4
	23	54,13	40,0
Oct.	26	54,23	41,1
Moyenne		54,12	42,0

Lacaille 5739.

13^h46^m $28°2'$

Juin	4	9ˢ,10	10″,2
	5	9,20	13,1
	6	9,09	17,0
Moyenne		9,13	13,4

Lacaille 5788.

13^h54^m $-26°44'$

Juin	3	15ˢ,37	16″,3
	4	15,45	14,7
	5	15,39	13,1
	6	15,48	13,9
Moyenne		15,42	14,5

Lalande 25922.

13^h59^m $18°35'$

Juin	4	16ˢ,50	61″,4
	5	16,41	59,4
	6	16,45	57,9
Moyenne		16,45	59,6

B. A. C. 4700.

14^h3^m $-15°37'$

Juin	3	2ˢ,31	27″,8
	4	2,14	27,7
	5	2,15	27,3
	6	2,17	26,8
	19	2,21	24,5
Moyenne		2,20	26,8

B. A. C. 4722.

14^h7^m $-17°31'$

Juin	3	31ˢ,61	51″,4
	4	31,60	54,0
	5	31,60	52,2
	6	31,59	51,9
	19	31,66	56,0
Moyenne		31,61	53,1

α Bouvier.

14^h9^m $+19°55'$

Mai	26	8ˢ,34	40″,3
Juin	2	8,31	
	24	8,35	38,5
	25	8,32	41,9
Juill.	12	8,39	40,3
	19	8,32	42,6
	22	8,31	44,4
	24	8,45	43,8
	26	8,26	42,3
	29	8,27	43,3
	31	8,43	39,8
Août	11	8,35	38,8
	12	8,36	
	13	8,34	
	21	8,31	41,2
	22	8,36	40,9
	26	8,35	
	27	8,35	39,9
	28	8,33	41,4
	29	8,42	41,1
Sept.	1	8,33	39,5
	7	8,44	40,1
	16	8,35	38,2
	17	8,37	37,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Bouvier (suite).

14^h9^m $+19°55'$

Sept.	18	8s,30	40″,0
	21	8,33	
	22	8,34	37,0
	23	8,38	42,1
Moyenne		8,35	40,7

Lacaille 5922.

14^h15^m $-29°1'$

Juin	3	34s,48	26″,7
	4	34,45	23,0
	5	34,41	23,0
	19	34,48	22,5
Moyenne		34,45	23,8

Lacaille 5953.

14^h20^m $-28°28'$

Juin	2	48s,44	23″,3
	3	48,28	22,0
	4	48,23	20,9
	5	48,11	20,6
	19	48,33	
Moyenne		48,28	21,7

Lacaille 5985.

14^h24^m $-32°40'$

Juin	2	52s,72	55″,0
	3	52,81	59,2
	4	52,84	55,2
	5	52,79	55,2
	19	52,94	54,3
Moyenne		52,82	55,8

Anonyme.

14^h28^m $-32°33'$

Juin	3	28s,23	12″,8
	5	28,20	10,0
Moyenne		28,21	11,4

Lacaille 6054.

14^h33^m $-32°8'$

Juin	3	37s,84	62″,5
	4	38,05	
	5	37,88	61,4
	19	37,92	58,4
Moyenne		37,92	60,8

Anonyme.

14^h38^m $-29°44'$

Juin	3	53s,77	45″,0
	5	53,66	42,3
	19	53,69	45,3
Moyenne		53,71	44,2

α^1 Balance.

14^h42^m $-15°23'$

Juin	3	47s,06	62″,0
	4	46,98	60,2
	5	46,90	
	19	47,00	60,5
	24	47,09	
	25	46,95	59,7
	26	47,01	57,2
	27	47,09	
	28	47,06	59,8
Moyenne		47,02	59,9

α^2 Balance.

14^h42^m $-15°26'$

Juin	3	58s,50	
	4	58,56	
	5	58,50	41″,6
	19	58,53	
	24	58,47	44,1
	25	58,47	
	26	58,45	
	27	58,51	
	28	58,48	
Juill.	12	58,33	43,1
	18	58,49	45,2
	24	58,54	38,8
	26	58,45	38,3
	29	58,60	39,9
	30	58,44	42,4
	31	58,49	42,5
Août	1	58,56	40,8
	11	58,46	40,9
	12	58,50	45,2
	13	58,55	39,6
	21	58,45	42,7
	22	58,46	45,3
	26	58,56	42,0
	27	58,71	42,1
	28	58,53	42,7
	29	58,34	39,1
Sept.	7	58,55	39,5
	17	58,51	42,5
	21	58,48	
	23	58,63	41,5
Moyenne		58,50	41,8

β Petite Ourse P. S.

14^h51^m $+74°44'$

Juin	3	10s,08	
	4	10,12	
	5	9,96	
	19	10,10	
	24	10,13	27″,7
	25	9,87	28,9
	26	9,99	26,6
	27	10,02	28,0
	28	9,91	26,4
Juill.	8	10,27	28,0
	12	10,29	28,4
	16	10,26	25,4
	18	10,26	29,8
	24	10,12	26,5
	26	10,23	26,4
	29	10,20	29,2
	30	10,20	27,8
	31	10,28	29,3
Août	1	10,24	28,4
	11	10,27	28,6
	12	10,24	26,3
	13	10,28	27,7
	21	10,26	
	22	10,04	25,9
	26	10,30	26,4
	27	10,02	26,7
	28	10,27	25,9
	29	10,12	
Sept.	7	10,13	26,8
	15	10,17	24,5
	16	10,31	27,4
	17	10,26	27,2
	18	10,08	29,2
	23	10,21	24,6
Oct.	6	10,12	23,4
Moyenne		10,16	27,1

β Petite Ourse P. I.

14^h51^m $+74°44'$

Janv.	20	10s,13	23″,6
Fév.	12	10,06	24,8
	15	9,84	26,9
	16	9,89	27,1
	19	10,13	26,6
Mars	3	10,07	27,6
	4	10,17	28,8
	5	10,09	24,6
	17	10,29	25,0
Mai	12	9,83	27,1
	21	10,29	23,9
	26	9,87	27,6
Juin	5	10,15	25,9

β Ptte Ourse P. I. (suite).

14^h51^m $+74°44'$

Juin	19	9s,85	26″,9
	25	10,21	25,3
	26	9,75	25,7
	27	10,01	26,5
Juill.	9	9,58	22,4
	11	9,72	26,9
	13	9,86	26,9
	14	9,89	29,6
	15	10,20	27,2
	17	10,06	25,3
	18	10,10	26,4
	19	9,59	23,3
	20	9,84	25,7
	23	9,84	25,7
	24	9,58	25,9
	25	10,03	21,1
	26	9,95	24,3
Août	1	10,12	25,1
Déc.	22	10,29	
Moyenne		9,98	25,8

20 Balance.

14^h55^m $-24°43'$

Juin	4	42s,62	3″,3
	5	42,64	1,7
	19	42,57	2,9
	24	42,60	3,0
	25	42,53	4,1
	26	42,62	1,5
	27	42,55	0,4
	28	42,47	59,6
Moyenne		42,57	2,1

Anonyme.

15^h0^m $-28°48'$

Juin	3	6s,99	44″,2
	4	7,00	51,4
	5	6,94	46,0
	19	7,04	45,8
	24	7,10	43,4
	25	7,25	48,4
	28	7,19	48,6
Moyenne		7,07	46,8

Lacaille 6275.

15^h5^m $-25°39'$

Juin	3	25s,60	19″,3
	4	25,57	16,1

Lacaille 6275 (suite).

15^h5^m $-25°39'$

Juin	5	25s,59	16″,5
	19	25,69	17,3
	24	25,63	19,1
	25	25,54	19,4
	28	25,53	17,8
Moyenne		25,59	17,9

Lalande 27837.

15^h10^m $-20°20'$

Juin	3	6s,77	
	4	6,73	4″,8
	5	6,78	
	19	6,97	2,1
	24	7,02	
	25	6,78	58,8
	27	6,88	
	28	6,64	0,3
Moyenne		6,82	1,5

Lalande 27893.

15^h11^m $-20°20'$

Juin	3	35s,54	46″,7
	4	35,37	
	5	35,63	38,7
	19	35,70	
	24	35,74	45,7
	25	35,72	
	27	35,38	40,3
	28	35,62	
Moyenne		35,59	42,8

Lalande 28046.

15^h16^m $-21°31'$

Juin	3	39s,84	
	4	39,69	61″,1
	5	39,80	
	19	39,64	57,5
	24	39,84	
	25	39,70	56,3
	28	39,75	
Moyenne		39,75	58,3

Lalande 28062.

15^h17^m $-21°25'$

Juin	3	4s,92	
	4	4,79	

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lalande 28062 (suite).

15^h17^m $-21°25'$

Juin	5	4s,97	11″,1
	19	4,92	
	24	4,88	
	25	4,76	
	28	4,95	10,2
Moyenne		4,88	10,6

Lalande 28213.

15^h22^m $-21°23'$

Juin	3	24s,51	6″,5
	4	24,52	
	5	24,59	4,4
	19	24,67	
	25	24,72	7,9
	28	24,58	
Moyenne		24,60	6,3

Lalande 28251.

15^h23^m $-21°28'$

Juin	3	51s,17	
	4	51,14	33″,6
	5	51,29	
	19	51,00	35,3
	25	51,10	
	28	51,08	35,5
Moyenne		51,13	34,8

α Couronne.

15^h28^m $+27°11'$

Juin	3	38s,05	54″,3
	4	38,00	53,1
	5	37,88	52,7
	19	37,83	50,0
	24	37,86	49,5
	25	37,83	53,3
	27	37,93	55,8
	28	37,85	49,8
Juill.	8	38,03	52,6
	12	37,84	53,9
	16	38,01	56,1
	18	37,88	55,1
	23	37,94	55,8
	24	38,08	55,3
	29	38,10	52,2
	30	37,93	52,1
	31	38,05	54,5

α Couronne (suite).

15^h28^m $+27°11'$

Août	1	38s,03	49″,1
	4	38,05	53,7
	11	38,10	53,7
	13	38,09	51,3
	22	37,85	52,5
	26	38,11	50,5
	27	37,93	53,7
	28	38,07	52,8
	29	38,07	50,6
Sept.	11	37,99	50,0
	16	37,85	53,2
	17	38,00	50,6
	18	37,96	53,4
	21	38,01	56,2
	22	37,99	51,8
	23	37,99	48,7
Oct.	6	38,11	
Moyenne		37,98	52,7

α Serpent.

15^h37^m $+6°52'$

Juin	3	13s,61	43″,8
	4	13,56	39,8
	5	13,73	42,9
	19	13,55	38,3
	24	13,69	42,4
	25	13,58	38,5
	27	13,53	42,4
	28	13,54	38,3
Juill.	12	13,60	42,9
	14	13,65	
	16	13,53	40,6
	18	13,74	42,4
	23	13,52	42,9
	24	13,69	42,2
	29	13,67	40,8
	31	13,63	42,3
Août	1	13,64	40,2
	4	13,69	39,9
	11	13,72	42,1
	13	13,69	42,0
	22	13,68	37,9
	26	13,69	38,8
	27	13,65	40,1
	28	13,62	42,1
	29	13,55	42,6
Sept.	11	13,67	38,6
	16	13,68	40,7
	17	13,69	38,9
	18	13,60	41,3
	21	13,62	

α Serpent (suite).

15^h37^m $+6°52'$

Sept.	22	13s,69	39″,5
	23	13,57	43,2
Oct.	6	13,77	41,9
Moyenne		13,63	41,0

Anonyme.

15^h41^m $-20°20'$

Juin	19	21s,18	
	25	21,34	11″,5
Juill.	12	21,23	7,6
Moyenne		21,25	9,6

Lalande 28795.

15^h42^m $-20°24'$

Juin	19	11s,36	34″,6
	25	11,48	
Moyenne		11,42	31,6

Anonyme.

15^h46^m $-20°23'$

Juin	19	28s,71	31″,7
	25	28,71	34,0
Moyenne		28,71	32,8

Lalande 29023.

15^h50^m $-20°28'$

Juin	19	9s,49	38″,0
	25	9,69	33,9
Juill.	12	9,52	38,1
	14	9,55	38,0
	15	9,55	35,1
Moyenne		9,56	36,6

Lacaille 6702.

15^h59^m $-25°56'$

Juin	19	25s,33	21″,2
	26	25,23	18,9
Juill.	12	25,14	21,6
	13	25,09	20,9
	14	25,06	26,8
	15	24,98	20,5
	19	24,97	22,6
Moyenne		25,11	21,8

Anonyme.

16^h4^m $-28°41'$

Juin	26	46s,35	9″,8

Lacaille 6751.

16^h5^m $-24°3'$

Juill.	12	9s,89	11″,5
	13	9,81	8,6
	14	9,98	7,2
	15	9,88	4,8
	23	9,89	4,6
Moyenne		9,89	7,3

B. A. C. 5436.

16^h10^m $-19°51'$

Juill.	12	45s,60	59″,3
	14	45,60	57,1
	15	45,60	53,9
	23	45,64	55,2
	24	45,58	53,0
Moyenne		45,60	55,7

σ Scorpion.

16^h12^m $-25°14'$

Juill.	30	30s,18	41″,7
	31	30,04	41,0
Août	7	30,43	40,7
	13	30,23	45,5
	22	30,21	47,6
	26	30,24	47,2
	27	30,23	44,8
	28	30,25	43,3
	29	30,12	43,9
Moyenne		30,21	44,0

Lacaille 6816.

16^h14^m $-37°13'$

Juill.	13	59s,93	40″,0
	14	60,16	39,5
	15	60,22	32,6
	23	60,26	36,0
Moyenne		60,14	37,0

α Scorpion.

16^h20^m $-26°6'$

Juill.	20	38s,74	36″,4
	23	38,75	37,1

α Scorpion (suite).

16^h20^m $-26°6'$

Juill.	24	38s,70	37″,2
	29	38,87	36,9
	30	38,73	36,1
	31	38,67	33,8
Août	7	38,75	34,3
	13	38,84	37,1
	22	38,79	37,9
	26	38,69	37,8
	27	38,69	37,6
	28	38,85	34,8
	29	38,75	35,1
Sept.	22	38,81	40,7
	23	38,77	41,5
	29	38,78	42,5
Oct.	14	38,74	36,2
	30	38,82	
	31	38,69	41,9
Moyenne		38,76	37,5

τ Scorpion.

16^h26^m $-27°54'$

Août	28	59s,33	56″,3
	29	59,27	54,0
Moyenne		59,30	55,1

B. A. C. 5589.

16^h34^m $-30°57'$

Juill.	23	27s,02	11″,9

B. A. C. 5622.

16^h39^m $-30°56'$

Juill.	23	16s,85	34″,1
	24	16,96	35,3
	30	17,09	33,9
	31	16,96	31,7
Moyenne		16,96	33,7

B. A. C. 5641.

16^h42^m $-24°35'$

Juill.	23	38s,31	2″,2
	24	38,25	2,0
	30	38,46	4,8
	31	38,31	3,6
Moyenne		38,33	3,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1857**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

B. A. C. 5694.

16^h47^m $-32°6'$

Juill.	23	43s,12	15″,1
	24	43,44	17,5
	30	43,46	15,3
	31	43,32	14,2
Moyenne		43,34	15,5

Lalande 30891.

16^h52^m $-20°13'$

Juill.	23	47s,20	13″,5
	24	47,23	10,3
	30	47,39	11,2
	31	47,30	11,8
Moyenne		47,28	11,7

B. A. C. 5746.

16^h56^m $-20°17'$

Juill.	23	17s,19	24″,0
	24	17,21	18,8
	27	17,36	23,5
	30	17,33	20,9
	31	17,20	18,6
Moyenne		17,26	21,6

Lalande 31142.

17^h0^m $-17°22'$

Juill.	23	46s,72	45″,5
	27	46,76	44,9
	30	46,78	46,5
	31	46,65	44,8
Août	1	46,86	49,9
Moyenne		46,75	46,3

Lalande 31261.

17^h4^m $-17°25'$

Juill.	23	10s,35	32″,6
	30	10,44	27,1
	31	10,15	30,5
Août	1	10,12	29,9
Moyenne		10,26	30,0

α Hercule.

17^h8^m $+14°33'$

Juill.	13	7s,60	24″,5
	23	7,53	21,1
	24	7,59	19,9
	25	7,55	22,8

α Hercule (suite).

17^h8^m $+14°33'$

Juill.	30	7s,66	23″,1
	31	7,51	20,8
Août	1	7,50	23,9
	12	7,58	18,3
	13	7,60	24,1
	20	7,73	19,1
	21	7,70	19,6
	22	7,61	22,2
	26	7,70	22,6
	27	7,56	22,7
	28	7,67	22,1
	29	7,69	20,3
	30	7,79	22,1
Sept.	16	7,83	19,9
	18	7,69	18,9
	21	7,67	24,2
Oct.	31	7,67	22,3
Moyenne		7,64	21,6

Lalande 31601.

17^h15^m $+16\ 52'$

Août	12	10s,84	24″,6
	13	10,71	26,6
	20	10,75	26,7
	22	10,88	29,5
	26	10,83	29,1
	27	10,54	29,9
Moyenne		10,76	27,7

Lacaille 7274.

17^h15^m $-23°42'$

Juill.	14	21s,08	18″,5
	23	21,15	18,0
	24	21,19	14,0
	30	21,11	13,3
	31	21,10	12,6
Août	1	21,22	12,2
Moyenne		21,14	14,8

Lalande 31728.

17^h19^m $+17°2'$

Août	12	32s,54	42″,8
	13	32,61	43,8
	20	32,66	42,9
	22	32,69	43,3
	26	32,60	44,0
	27	32,49	41,3
	29	32,62	44,7
Moyenne		32,60	43,3

Anonyme.

17^h20^m $-24°12'$

Juill.	14	15s,71	49″,1
	23	15,99	46,6
	24	15,71	44,9
	30	15,77	46,0
	31	15,81	43,8
Août	1	15,55	44,8
Moyenne		15,76	45,9

Anonyme.

17^h24^m $-24°12'$

Juill.	14	15s,84	38″,9
	23	16,00	36,5
	24	15,90	35,1
	30	15,81	
	31	15,95	35,2
Août	1	15,71	34,4
Moyenne		15,87	36,0

α Ophiuchus.

17^h28^m $+12°40'$

Juill.	13	17s,79	2″,2
	14	17,74	3,2
	15	17,79	2,6
	23	18,00	2,4
	24	17,83	7,8
	25	17,90	2,9
	31	17,69	4,7
Août	12	17,78	59,8
	13	17,85	2,6
	20	17,79	0,0
	22	17,93	1,4
	26	17,77	3,3
	27	17,85	4,5
	28	17,88	4,1
	29	17,80	5,0
	30	17,86	1,9
Sept.	7	17,72	3,4
	16	17,98	0,8
	17	17,91	2,9
	18	17,89	2,5
	22	17,80	3,9
	23	18,00	4,1
Oct.	31	17,81	3,7
Moyenne		17,84	3,0

Taylor 8160.

17^h32^m $-23°45'$

Juill.	31	6s,51	15″,3
Août	1	6,54	15,3

Taylor 8160 (suite).

17^h32^m $-23°45'$

Août	12	6s,53	17″,4
	13	6,66	14,3
	22	6,76	12,1
	26	6,55	9,9
Moyenne		6,59	14,0

Lacaille 7417.

17^h35^m $-23°36'$

Juill.	14	34s,66	
	15	34,55	29″,0
	23	34,57	34,9
	24	34,53	25,9
	25	34,74	30,0
	30	34,68	34,4
Moyenne		34,62	30,8

ζ Ophiuchus.

17^h36^m $+4°37'$

Août	26	24s,60	48″,1
	28	24,73	48,8
	29	24,54	47,6
	30	24,69	48,5
Sept.	7	24,57	49,1
Moyenne		24,63	48,4

Anonyme.

17^h36^m $-25°17'$

Juill.	31	29s,08	27″,2
Août	1	29,00	28,4
	12	29,05	26,2
	13	29,28	28,3
Moyenne		29,10	27,5

Anonyme.

17^h37^m $-23°37'$

Juill.	14	58s,70	24″,9
	15	58,70	18,9
	23	58,55	22,9
	24	58,57	21,5
	25	58,70	24,4
	30	58,63	24,3
Moyenne		58,64	22,8

Lalande 32493.

17^h41^m $-27°0'$

Juill.	31	24s,46	39″,7

Lalande 32493 (suite).

17^h41^m $-27°0'$

Août	1	24s,47	39″,8
	11	24,56	41,8
	12	24,52	42,4
	13	24,61	43,2
Moyenne		24,52	41,4

Lalande 32557.

17^h42^m $-23°37'$

Juill.	14	56s,20	62″,3
	15	56,02	57,2
	23	55,99	63,4
	24	56,02	58,5
	25	56,27	59,2
	30	56,05	55,6
Moyenne		56,09	59,4

Lacaille 7480.

17^h44^m $-27°14'$

Juill.	31	36s,27	41″,4
Août	1	36,17	44,7
	11	36,20	41,0
	12	36,15	40 5
	13	36,36	42,4
	22	36,25	38,7
Moyenne		36,23	41,4

Anonyme.

17^h17^m $-27°6'$

Juill.	14	60s,11	29″,1
	15	59,81	32,4
	23	60,04	33,6
	24	59,94	27,7
	31	59,81	31,0
Août	1	59,69	34,9
	11	60,09	29,5
	12	59,85	34,2
	13	59,90	33,5
	22	60,10	
	28	60,18	26,4
	29	59,88	25,3
Moyenne		59,95	30,7

γ Dragon.

17^h53^m $+51°30'$

Juill.	14	17s,37	27″,7
	15	17,21	28,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

γ Dragon (suite).

17^h53^m +51°30′

Juill.	18	17s,34	30″,5
	23	17,13	26,0
	24	17,35	25,4
	25	17,08	26,2
	30	17,07	30,2
	31	17,29	
Août	1	17,17	29,5
	11	17,24	26,8
	12	17,32	27,2
	13	17,14	28,1
	20	17,17	28,4
	22	17,09	27,1
	26	17,04	26,6
	27	17,00	25,2
	28	17,08	26,7
	29	17,03	27,3
	30	17,11	27,2
Sept.	7	17,29	25,7
	15	17,20	24,5
	16	17,33	23,0
	17	17,13	23,8
	18	17,27	24,3
	22	17,20	24,1
	23	17,17	23,6
Oct.	14	17,20	24,3
Moyenne		17,19	26,4

Anonyme.

17^h57^m −31°45′

Juill.	31	33s,97	57″,7
Août	1	33,92	55,8
	11	34,05	55,7
	12	33,91	56,5
	13	33,94	54,2
	22	33,95	55,1
Moyenne		33,96	55,8

Lalande 33134.

17^h57^m −11°1′

Août	28	34s,55	29″,3
	29	34,41	24,6
Sept.	7	34,56	25,8
Moyenne		34,51	26,6

Lacaille 7570.

17^h57^m −28°22′

Juill.	14	43s,11	19″,1
	15	43,27	16,3
	18	43,21	12,0

Lacaille 7570 (suite).

17^h57^m −28°22′

Juill.	23	43s,19	18″,1
	24	43,20	15,8
	25	43,20	14,7
	30	43,27	20,4
Moyenne		43,21	16,6

Anonyme.

18^h1^m −28°10′

Août	1	30s,45	27″,1
	11	30,55	29,7
	12	30,34	26,3
	13	30,59	25,6
	22	30,64	26,6
	27	30,43	29,7
Moyenne		30,50	27,5

Anonyme.

18^h1^m −28°20′

Juill.	14	56s,89	57″,8
	15	57,24	55,2
	23	57,20	52,8
	24	57,06	48,9
	30	57,16	
	31	56,96	57,2
Moyenne		57,08	54,4

73 Ophiuchus.

18^h2^m +3°58′

Août	28	27s,44	22″,1
Sept.	7	27,34	23,3
	16	27,42	20,6
	17	27,43	21,1
	18	27,39	19,4
Moyenne		27,40	21,3

ρ Lyre.

18^h32^m +38°39′

Juill.	18	5s,76	9″,9
	23	5,85	10,3
	24	5,78	10,0
	25	5,83	10,7
	30	5,87	8,6
	31	5,95	11,0
Août	1	5,76	8,3
	11	5,71	9,9
	12	5,85	11,4
	13	5,79	11,1

α Lyre (suite).

18^h32^m +38°39′

Août	22	5s,82	13″,3
	26	5,79	13,3
	27	5,68	11,7
	28	5,91	11,7
	29	5,74	11,6
	30	5,80	10,9
Sept.	7	5,81	13,4
	15	5,83	9,6
	16	5,86	9,9
	17	5,63	11,8
	18	5,56	12,1
	21	5,80	13,6
	22	5,73	12,6
	23	5,77	12,0
Moyenne		5,79	11,2

3 Aigle.

18^h35^m −8°24′

Sept.	22	43s,84	
	23	44,06	
Moyenne		43,95	

Lalande 34689.

18^h35^m −8°30′

Sept.	22	46s,90	22″,3
	23	46,86	19,0
Moyenne		46,88	20,6

Anonyme.

18^h35^m −25°55′

Juill.	31	53s,77	
Août	1	53,65	56″,2
	11	53,73	55,6
	12	53,80	58,2
	13	53,73	55,1
	22	53,81	54,9
	26	53,61	53,6
Moyenne		53,73	55,6

27 φ Sagittaire.

18^h36^m −27°7′

Sept	7	43s,24	58″,2
	15	43,17	60,7
	16	43,14	60,7
	17	43,18	61,8
	18	43,23	61,6
	21	43,24	57,5
Moyenne		43,22	60,1

Anonyme.

18^h40^m −26°33′

Août	12	15s,19	25″,9
	13	15,25	22,9
	22	15,26	22,7
	26	15,42	23,0
	29	15,11	23,2
Moyenne		15,25	23,5

Lacaille 7875.

18^h40^m −27°16′

Sept.	15	41s,12	54″,7
	16	40,89	51,4
	17	40,95	
	18	40,86	
	21	41,09	52,5
	22	41,18	
	23	41,06	54,2
Moyenne		41,02	53,1

Lacaille 7893.

18^h42^m −27°19′

Sept.	7	30s,61	
	16	30,71	
	17	30,71	34″,1
	18	30,80	36,4
	21	30,73	
	22	30,84	33,6
	23	30,84	
Moyenne		30,75	34,7

Lacaille 7900.

18^h43^m −26°48′

Août	11	34s,70	48″,9
	22	34,83	48,7
	26	34,72	51,6
	29	34,83	51,8
Moyenne		34,77	50,2

Lalande 35049.

18^h44^m −26°33′

Juill.	31	5s,01	29″,4
Août	1	5,02	26,2
	12	4,98	25,2
	13	5,04	24,0
Moyenne		5,01	26,2

Lacaille 7923.

18^h47^m −29°39′

Sept.	7	3s,38	14″,8
	16	3,60	22,6
	17	3,48	16,8
	18	3,52	19,1
	21	3,70	16,6
	22	3,59	20,4
Moyenne		3,54	18,4

Lacaille 7927.

18^h47^m −23°21′

Sept.	23	21s,24	7″,5

Lacaille 7943.

18^h49^m −25°3′

Août	13	34s,44	47″,1
	22	34,25	48,8
	26	34,33	42,3
	28	34,49	42,6
	29	34,34	42,2
Moyenne		34,37	44,6

Anonyme.

18^h50^m −26°41′

Juill.	29	34s,26	13″,0
	30	33,93	12,9
	31	33,92	8,3
Août	1	33,78	12,0
	11	33,97	10,7
	12	33,84	13,3
Moyenne		33,95	11,7

Lacaille 7948.

18^h51^m 28°14′

Sept.	23	1s,22	28″,9

Lacaille 7956.

18^h51^m −25°8′

Sept.	7	37s,90	12″,8
	15	37,92	16,2
	16	37,72	13,4
	17	37,82	10,9
	18	37,78	16,6
	21	37,86	14,2
	22	37,68	14,7
Moyenne		37,81	14,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1857**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

Lacaille 7968.

18^h53^m $-25°2'$

Août	13	42s,48	19″,8
	22	42,41	19,2
	26	42,30	20,6
	28	42,51	22,5
	29	42,35	18,5
Moyenne		42,41	20,1

Lacaille 7987.

18^h55^m $-25°26'$

Juill.	29	59s,15	21″,5
	30	59,00	15,8
	31	59,09	14,2
Août	1	58,97	16,2
	11	59,04	15,6
	12	58,92	15,8
Moyenne		59,03	16,5

Taylor 8751.

18^h56^m $-25°1'$

Sept.	18	3s,58	25″,0
	21	3,80	24,0
	22	3,67	26,0
	23	3,55	24,7
Moyenne		3,65	24,9

B. A. C. 6513.

18^h56^m $-24°53'$

Août	28	52s,91	9″,1
Sept.	7	52,66	1,8
	15	52,92	5,3
	16	52,91	6,0
	17	52,63	5,7
Moyenne		52,81	5,6

Lacaille 8009.

18^h59^m $-24°52'$

Sept.	22	30s,34	33″,7
	23	30,23	33,6
Moyenne		30,28	33,6

Anonyme.

18^h59^m $-26°41'$

Juill.	31	40s,56	19″,0
Août	1	40,42	

Anonyme (suite).

18^h59^m $-26°41'$

Août	11	40s,59	21″,5
	12	40,57	25,3
	13	40,55	
	28	40,40	22,0
	29	40,34	
Moyenne		40,49	21,9

Anonyme.

19^h0^m $-26°45'$

Juill.	31	57s,53	
Août	1	57,55	53″,1
	11	57,81	
	12	57,66	
	13	57,49	54,3
	22	57,66	58,8
	26	57,74	52,8
	28	57,62	
	29	57,75	55,8
Moyenne		57,65	55,0

Anonyme.

19^h1^m $-26°32'$

Sept.	7	1s,18	22″,0
	15	1,26	20,8
	16	1,25	21,4
	17	1,34	21,7
	18	1,22	21,9
	21	1,30	22,0
Moyenne		1,26	21,6

B. A. C. 6561.

19^h3^m $-21°53'$

Août	26	55s,06	29″,1
	29	55,28	27,3
Sept.	7	55,10	26,3
	15	55,21	32,1
	16	55,11	28,4
	17	55,26	27,2
	18	55,18	31,4
Moyenne		55,17	28,8

Lacaille 8039.

19^h5^m $-27°6'$

Juill.	31	4s,15	41″,4
Août	1	4,12	37,4
	11	4,24	35,9

Lacaille 8039 (suite).

19^h5^m $-27°6'$

Août	12	4s,08	38″,7
	13	4,20	37,7
	22	4,09	34,0
Moyenne		4,15	37,5

Lalande 36164.

19^h8^m $-22°0'$

Sept.	16	36s,88	0″,6
	17	36,93	5,9
	18	37,11	4,2
	21	37,28	5,1
	23	37,07	2,3
Oct.	8	37,14	0,5
Moyenne		37,07	3,1

Anonyme.

19^h9^m $-21°51'$

Août	13	8s,23	54″,0
	22	8,24	
	26	8,16	54,8
	29	8,30	57,1
Sept.	7	8,21	58,9
Moyenne		8,23	56,2

Lalande 36196.

19^h9^m $-21°45'$

Juill.	31	25s,58	23″,0
Août	1	25,39	29,1
	11	25,50	28,4
	12	25,40	25,9
Sept.	15	25,41	
Moyenne		25,46	26,6

Anonyme.

19^h12^m $-21°47'$

Juill.	31	22s,08	48″,0
Août	1	22,09	45,5
	11	22,22	45,1
	12	22,26	49,0
	13	22,11	44,8
	22	22,18	48,0
	26	22,19	42,5
Moyenne		22,16	46,1

Lalande 36504.

19^h15^m $-22°50'$

Sept.	21	43s,07	28″,4
	22	43,14	32,8
	30	43,18	24,4
Moyenne		43,13	28,5

Lalande 36503/8.

19^h15^m $-22°53'$

Sept.	7	49s,64	32″,7
Oct.	8	50,02	28,1
Moyenne		49,83	30,4

Anonyme.

19^h16^m $-22°58'$

Sept.	15	0s,30	12″,3
	16	0,19	13,8
	17	59,99	10,0
	18	0,36	10,0
Moyenne		0,21	11,5

Lalande 3651/7.

19^h16^m $-22°50'$

Août	11	3s,64	47″,3
	12	3,46	41,4
	13	3,49	43,1
	22	3,55	44,5
	26	3,44	44,1
Moyenne		3,52	44,1

Anonyme.

19^h20^m $-26°5'$

Août	11	51s,48	28″,9
	12	51,60	26,0
	13	51,67	23,6
	22	51,60	25,0
	26	51,57	23,8
Moyenne		51,58	25,5

Lacaille 8121.

19^h21^m $-27°16'$

Sept.	23	1s,24	27″,1
	30	1,39	25,9
Oct.	6	1,32	30,7
	8	1,36	25,0
Moyenne		1,33	27,2

Lacaille 8120.

19^h21^m $-32°22'$

Sept.	7	1s,92	47″,9
	15	1,97	48,6
	16	2,03	49,6
	17	1,86	49,0
	18	1,90	49,4
	21	2,01	50,5
	22	2,01	48,4
Moyenne		1,96	49,1

Lalande 36917.

19^h24^m $-28°50'$

Sept.	17	45s,00	9″,3
	18	45,17	11,5
	21	45,04	12,7
	22	44,96	9,9
Oct.	6	45,30	10,2
	8	45,17	6,3
Moyenne		45,11	10,0

Lacaille 8152.

19^h25^m $-31°54'$

Août	12	56s,67	50″,3
	13	56,55	47,8
	22	56,71	44,8
	26	56,69	50,4
Sept.	7	56,63	49,8
	15	56,63	52,1
	16	56,60	47,2
Moyenne		56,64	48,9

Lacaille 8169.

19^h28^m $-33°13'$

Sept.	29	46s,63	40″,7
	30	46,54	41,9
Oct.	6	46,43	41,1
	8	46,61	36,7
Moyenne		46,55	40,1

Lacaille 8175.

19^h30^m $-28°55'$

Sept.	15	0s,51	33″,4
	16	0,48	33,6
	17	0,38	39,9
	18	0,48	33,7
	21	0,48	34,3
	22	0,55	34,7
Moyenne		0,48	34,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 8198.

19^h33^m $-25°11'$

Sept.	29	41ˢ,69	26″,8
	30	41,79	23,9
Oct.	6	41,85	19,5
	8	41,72	18,1
Moyenne		41,76	22,1

Anonyme.

19^h34^m $-19°26'$

Août	12	52ˢ,13	45″,6
	13	52,14	41,7
	22	52,23	43,5
	26	52,27	45,1
	29	51,99	43,3
Sept.	7	52,31	43,9
Moyenne		52,18	43,8

B. A. C. 6746.

19^h35^m $-15°47'$

Sept.	15	24ˢ,08	51″,2
	16	24,00	51,8
	18	24,10	53,2
	21	23,96	51,5
	22	24,00	50,7
Moyenne		24,03	51,7

γ Aigle.

19^h39^m $+10°16'$

Avril	18	27ˢ,66	6″,2
Août	12	27,69	5,3
	13	27,48	6,6
	22	27,55	4,6
	26	27,57	5,3
	28	27,57	1,2
	29	27,64	6,8
	30	27,59	3,7
Sept.	7	27,59	6,0
	15	27,70	5,2
	16	27,59	0,1
	18	27,53	3,8
	21	27,51	4,4
	22	27,55	7,4
	23	27,47	6,8
	29	27,65	5,1
	30	27,65	1,1
Oct.	6	27,54	4,3
	8	27,58	0,3
Moyenne		27,59	4,4

α Aigle.

19^h43^m $+8°20'$

Avril	18	48ˢ,42	36″,6
Août	12	48,25	43,2
	13	48,25	41,9
	22	48,28	42,2
	26	48,20	41,5
	28	48,34	42,2
	29	48,45	40,2
	30	48,22	40,8
Sept.	7	48,26	38,0
	15	48,35	38,9
	16	48,16	37,3
	17	48,26	38,1
	18	48,28	36,8
	21	48,35	37,0
	22	48,34	37,7
	23	48,34	39,0
	29	48,26	38,7
	30	48,20	38,0
Oct.	6	48,45	39,0
	8	48,30	36,4
Moyenne		48,30	39,0

δ Aigle.

19^h48^m $+6°3'$

Avril	18	17ˢ,30	10″,1
Août	12	17,29	12,2
	13	17,31	10,3
	22	17,30	7,9
	26	17,22	9,6
	28	17,10	
	29	17,42	8,3
	30	17,19	10,6
Sept.	7	17,29	9,2
	15	17,28	10,7
	16	17,19	9,6
	17	17,18	10,5
	18	17,39	10,8
	21	17,30	11,6
	22	17,29	9,2
	23	17,16	12,6
	29	17,32	8,9
	30	17,24	10,7
Oct.	6	17,35	10,5
	8	17,26	10,3
Moyenne		17,27	10,2

Lacaille 8308.

19^h52^m $-23°7'$

Août	22	53ˢ,86	
	26	53,72	34″,5

Lacaille 8308 (suite).

19^h52^m $-23°7'$

Août	28	53ˢ,78	31″,8
	29	53,88	33,0
Sept.	7	53,72	34,3
Moyenne		53,79	33,4

Lalande 38132.

19^h53^m $-28°23'$

Sept.	22	17ˢ,49	14,7
	29	17,62	14,9
	30	17,49	14,0
Oct.	6	17,43	16,0
	8	17,48	15,7
Moyenne		17,50	15,1

62 *c* Sagittaire.

19^h53^m $-28°6'$

Sept.	15	51ˢ,65	13″,8
	16	51,51	13,3
	17	51,55	13,3
	18	51,64	17,0
	21	51,55	10,3
Moyenne		51,58	13,5

Lacaille 8325.

19^h55^m $-22°59'$

Août	22	15ˢ,27	36″,1
	26	15,51	33,7
	28	15,64	35,5
	29	15,67	38,4
Sept.	7	15,45	33,9
Moyenne		15,51	35,5

Anonyme.

19^h56^m $-28°12'$

Sept.	15	30ˢ,01	44″,4
	16	29,93	45,4
	17	29,94	44,0
	18	30,17	46,2
	21	30,09	50,5
	22	30,07	49,3
Moyenne		30,03	46,6

65 Sagittaire.

19^h57^m $-13°3'$

Oct.	8	28ˢ,92	57″,6

Lacaille 8358.

20^h0^m $-28°51'$

Août	26	29ˢ,53	1″,1
	28	29,56	0,0
	29	29,56	7,6
Sept.	7	29,57	5,6
	15	29,44	3,5
	16	29,40	9,9
	17	29,41	8,7
Moyenne		29,50	5,2

Lalande 38439.

20^h0^m $-28°22'$

Sept.	18	33ˢ,55	6″,5
	21	33,64	3,9
	22	33,77	4,7
	29	33,62	9,3
	30	33,54	4,4
Oct.	6	33,51	
Moyenne		33,60	5,8

Lalande $3853\frac{5}{6}$.

20^h2^m $-13°27'$

Oct.	8	3ˢ,08	44″,9

Lalande $3855\frac{1}{3}$.

20^h2^m $-13°26'$

Oct.	8	17ˢ,30	

Lacaille 8373.

20^h4^m $-34°32'$

Août	26	31ˢ,49	37″,0
	28	31,31	37,8
	29	31,56	36,0
Sept.	7	31,51	34,9
	16	31,40	39,0
	17	31,47	36,6
	18	31,46	38,6
Moyenne		31,46	37,1

α^1 Capricorne.

20^h9^m $-12°56'$

Août	26	43ˢ,21	
	28	43,31	50″,2
	29	43,27	
	30	43,23	45,8
Sept.	7	43,18	47,8
	15	43,12	

α^1 Capricorne (suite).

20^h9^m $-12°56'$

Sept.	16	43ˢ,21	48″,6
	17	43,08	
	18	43,17	48,7
	21	43,19	48,2
	22	43,17	48,3
	29	43,33	48,2
	30	43,19	
Oct.	6	43,06	
	8	43,13	
	24	43,12	
	27	43,01	
Moyenne		43,18	48,3

α^2 Capricorne.

20^h10^m $-12°59'$

Avril	18	7ˢ,17	5″,1
Août	26	7,17	
	29	7,15	5,4
	30	7,05	
Sept.	7	7,18	
	15	7,10	8,4
	16	7,05	
	17	6,98	5,1
	18	7,18	
	21	7,18	
	22	7,16	
	29	7,26	
	30	7,10	4,2
Oct.	6	7,18	
	8	6,97	6,7
	24	6,98	
	27	7,05	6,4
Moyenne		7,11	5,9

Anonyme.

20^h14^m $-33°30'$

Sept.	21	2ˢ,55	6″,0
	22	2,48	5,5
	29	2,67	11,3
	30	2,63	
Oct	6	2,50	3,3
	8	2,69	10,1
Moyenne		2,59	7,2

Lacaille 8427.

20^h15^m $-29°31'$

Août	28	55ˢ,33	59″,6
	29	55,16	
Sept.	7	55,35	62,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1857, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 8427 (suite).

20^h15^m $-29°31'$

Sept.	15	55ˢ,24	
	16	55,23	59″,1
	17	54,92	
	18	55,33	60,5
Moyenne		55,22	60,5

Anonyme.

20^h16^m $+9°54'$

Oct.	27	35ˢ,09	45″,6

Lacaille 8442.

20^h17^m $-29°32'$

Août	26	45ˢ,94	4″,6
	28	46,07	
	29	45,97	7,3
Sept.	7	46,01	
	15	45,96	3,8
	16	45,87	
	17	45,70	0,9
	18	45,99	
Moyenne		45,94	4,1

Lalande 39349.

20^h20^m $+8°37'$

Oct.	27	6ˢ,72	34″,9

Anonyme.

20^h21^m $-30°9'$

Sept.	18	56ˢ,89	
	21	56,99	52″,7
	22	56,93	55,2
	30	56,94	51,0
Oct.	6	56,88	
	8	56,87	49,5
Moyenne		56,92	52,1

Lacaille 8466.

20^h22^m $-29°35'$

Août	28	10ˢ,98	12″,1
	29	10,88	15,4
Sept.	7	10,92	14,8
	15	10,96	17,8
	16	10,79	18,4
	17	10,82	14,0
Moyenne		10,89	15,4

1 Dauphin.

20^h23^m $+10°21'$

Oct.	27	26ˢ,93	15″,3

Lacaille 8492.

20^h25^m $-30°57'$

Août	29	57ˢ,82	25″,9
Sept.	7	57,83	33,6
	15	57,82	28,3
	16	57,68	27,8
	17	57,61	28,1
	18	57,67	31,7
Moyenne		57,74	29,2

Lacaille 8496.

20^h27^m $-27°15'$

Sept.	22	17ˢ,16	51″,7
	29	17,20	45,0
	30	17,15	52,4
Oct.	6	17,32	46,6
	8	17,09	53,2
Moyenne		17,18	49,8

Anonyme.

20^h29^m $-31°3'$

Août	29	20ˢ,11	10″,5
Sept.	7	20,28	10,6
	15	20,34	12,0
	16	20,16	11,0
	17	19,90	9,3
	18	20,13	14,5
Moyenne		20,15	11,3

Lalande 39760.

20^h30^m $-0°23'$

Oct.	27	58ˢ,43	49″,0

Lacaille 8522.

20^h31^m $-24°17'$

Sept.	22	40ˢ,87	35″,0
	29	40,90	35,9
Oct.	6	40,98	35,4
	8	40,87	32,5
	24	40,62	30,7
Moyenne		40,85	33,9

α Cygne.

20^h36^m $+44°46'$

Avril	16	33ˢ,42	15″,7
	18	33,65	17,6
Sept.	7	33,51	14,2
	15	33,59	13,7
	16	33,30	18,3
	17	33,51	18,5
	18	33,31	17,1
	22	33,48	13,1
	29	33,57	12,5
Oct.	6	33,40	16,1
	8	33,55	15,2
	24	33,48	11,9
	27	33,48	13,8
Moyenne		33,48	15,2

Lacaille 8581.

20^h40^m $-26°18'$

Sept.	22	47ˢ,96	27″,7
	29	47,99	29,3
Oct.	6	47,89	28,5
	8	47,77	29,4
	24	47,89	27,6
Moyenne		47,89	28,5

Lacaille 8585.

20^h41^m $-32°15'$

Août	28	49ˢ,81	4″,2
	29	49,80	7,1
Sept.	15	49,97	8,8
	16	49,81	8,9
	17	49,67	7,5
	18	49,84	4,8
Moyenne		49,82	6,9

Anonyme.

20^h44^m $-26°41'$

Sept.	22	28ˢ,90	55″,8

Taylor 9648.

20^h45^m $-26°51'$

Oct.	8	25ˢ,60	11″,7
	27	25,58	11,9
	31	25,58	12,6
Moyenne		25,59	12,1

Anonyme.

20^h46^m $-31°26'$

Août	28	53ˢ,47	9″,3
	29	53,56	9,4
Sept.	15	53,55	11,1
	16	53,59	10,9
	17	53,47	9,6
	18	53,44	8,3
Moyenne		53,51	9,8

Anonyme.

20^h50^m $-34°9'$

Août	29	35ˢ,91	40″,2
Sept.	15	35,90	37,6
	16	35,83	40,1
	17	35,55	37,9
	18	35,94	39,8
	22	35,95	39,2
Moyenne		35,85	39,1

Anonyme.

20^h54^m $-29°40'$

Sept.	22	20ˢ,25	16″,1
Oct.	6	20,37	8,3
	8	20,44	8,5
	24	20,53	7,6
	27	20,38	14,6
	31	20,30	16,3
Moyenne		20,38	11,9

Anonyme.

20^h55^m $-29°42'$

Août	29	36ˢ,19	31″,5
Sept.	15	35,96	31,0
	17	36,05	30,6
	18	36,23	33,1
	22	36,32	
Oct.	6	36,15	
Moyenne		36,15	31,5

π Capricorne.

20^h56^m $-20°24'$

Sept.	29	15ˢ,83	64″,4
	30	15,66	59,2
Moyenne		15,74	61,8

χ Capricorne.

21^h0^m $-21°45'$

Sept.	29	21ˢ,76	56″,5
	30	21,77	51,4
Oct.	31	21,56	54,7
Nov.	3	21,74	54,3
Moyenne		21,71	54,2

Lalande 40902.

21^h0^m $-29°2'$

Sept.	15	25ˢ,96	51″,0
	16	26,03	
	17	25,83	50,7
	18	26,02	
	22	26,03	46,9
Oct.	6	25,88	
	8	26,09	48,0
	24	26,11	
	27	26,26	47,9
Moyenne		26,02	48,9

Lalande 40970.

21^h1^m $-29°4'$

Sept.	15	57ˢ,43	
	16	57,34	10″,3
	17	57,30	
	18	57,38	11,1
	22	57,56	
Oct.	6	57,33	11,3
	8	57,54	
	24	57,41	7,1
Moyenne		57,42	9,9

Anonyme.

21^h6^m $-18°29'$

Sept.	30	29ˢ,20	39″,7
Oct.	6	29,09	40,8
	8	29,36	35,2
	24	29,28	39,4
	27	29,41	33,2
	31	29,21	35,9
Moyenne		29,26	37,4

28 φ Capricorne.

21^h7^m $-21°14'$

Sept.	15	29ˢ,01	29″,6
	16	29,28	30,4
	17	29,08	31,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1857**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

28 φ Capricorne (suite).

21^h7^m $-21°14'$

Sept.	18	29ˢ,07	34″,5
	22	29,15	32,0
	29	29,30	30,7
Moyenne		29,15	31,4

α Céphée.

21^h15^m $+61°58'$

Avril	3	9ˢ,64	49″,4
Sept.	15	9,79	52,3
	16	9,72	52,6
	17	9,79	53,4
	18	9,77	53,2
	22	9,72	53,9
	29	9,70	51,6
	30	9,80	53,1
Oct.	6	9,89	54,5
	8	9,93	53,5
	24	9,86	53,7
	27	9,72	53,1
	30	9,37	52,3
	31	9,56	53,6
Nov.	3	9,57	55,3
Moyenne		9,72	53,0

Lacaille 8814.

21^h17^m $-25°5'$

Oct.	6	52ˢ,12	51″,8
	8	52,09	49,9
	24	52,11	47,2
	27	52,23	49,1
Moyenne		52,14	49,5

Anonyme.

21^h18^m $-29°37'$

Sept.	16	15ˢ,50	40″,7
	17	15,44	38,4
	18	15,58	36,8
	22	15,67	32,4
	30	15,50	30,0
Moyenne		15,54	35,7

β Céphée.

21^h26^m $+69°56'$

Sept.	15	47ˢ,91	5″,6
	16	47,77	3,2
	17	47,58	4,2

β Céphée (suite).

21^h26^m $+69°56'$

Sept.	18	47ˢ,93	5″,7
	22	47,91	3,8
	29	47,91	3,7
	30	47,58	2,8
Oct.	3	47,78	0,1
	6	47,77	3,1
	8	48,24	5,8
	27	47,89	0,0
	30	47,65	2,1
	31	47,73	2,7
Nov.	3	47,87	4,8
Moyenne		47,82	3,5

Lalande 42113.

21^h30^m $-27°56'$

Sept.	16	47ˢ,53	47″,8
	17	47,37	45,5
	18	47,40	45,1
	22	47,53	44,4
Oct.	6	47,51	42,7
	8	47,43	42,5
Moyenne		47,46	44,7

γ Capricorne.

21^h32^m $-17°18'$

Sept.	29	9ˢ,79	21″,7
	30	9,95	23,1
Oct.	27	9,75	19,6
	30	9,52	20,5
	31	9,80	22,6
Moyenne		9,76	21,5

Anonyme.

21^h35^m $-31°53'$

Sept.	16	4ˢ,66	58″,5
	17	4,55	54,2
	18	4,51	53,9
	22	4,91	54,1
Oct.	6	4,78	55,3
	8	4,80	50,2
	24	4,57	54,9
Moyenne		4,68	54,4

δ Capricorne.

21^h39^m $-16°46'$

Sept.	29	8ˢ,59	28″,7
	30	8,77	27,5

δ Capricorne (suite).

21^h39^m $-16°46'$

Oct.	27	8ˢ,50	26″,3
	30	8,49	28,4
	31	8,55	25,9
Moyenne		8,58	27,4

10 0 Poisson austral.

21^h39^m $-31°33'$

Sept.	17	19ˢ,84	29″,1
	18	20,07	27,0
	22	20,07	24,5
Oct.	6	20,17	25,7
	8	20,05	24,6
	24	20,04	29,2
Moyenne		20,04	26,7

Rümker 9528.

21^h43^m $+10°8$

Oct.	27	4ˢ,47	28″,0
	30	4,21	27,4
	31	4,55	27,9
Nov.	3	4,53	28,9
Moyenne		4,44	28,0

Anonyme.

21^h43^m $-30°59'$

Sept.	17	37ˢ,39	7″,5
	18	37,55	8,4
	22	37,66	5,7
	30	37,78	
Oct.	6	37,55	1,6
	8	37,79	
	24	37,74	5,5
Moyenne		37,64	5,7

Anonyme.

21^h47^m $-31°35'$

Sept.	17	38ˢ,71	60″,4
	18	38,81	57,1
	22	38,95	56,9
	30	38,94	58,7
Oct.	6	39,00	54,1
Moyenne		38,88	57,4

Anonyme.

21^h48^m $-32°3'$

Oct.	24	16ˢ,87	47″,5

Weisse, XXI, 1133.

21^h48^m $+10°12'$

Oct.	31	31ˢ,60	32″,0
Nov.	3	31,57	31,9
Moyenne		31,58	32,0

Lacaille 8981.

21^h51^m $-29°44'$

Sept.	22	16ˢ,06	10″,2
	30	15,88	15,1
Oct.	6	15,90	17,4
	8	16,11	14,3
	24	16,01	15,6
Moyenne		15,99	14,5

α Verseau.

21^h58^m $-1°0'$

Sept.	17	26ˢ,23	47″,3
	18	26,39	46,3
	22	26,42	43,5
	29	26,14	45,2
	30	26,40	47,9
Oct.	6	26,22	46,0
	8	26,13	45,9
	24	26,36	46,9
	27	26,13	42,3
	30	26,16	42,3
	31	26,23	46,3
Nov.	3	26,25	46,9
Moyenne		26,28	45,6

B. A. C. 7717.

22^h1^m $-8°13'$

Oct.	31	57ˢ,01	47″,8
Nov.	3	57,04	48,8
Moyenne		57,02	48,3

Anonyme.

22^h5^m $+31°22'$

Sept.	17	3ˢ,48	57″,0
	18	3,51	56,7
	22	3,72	55,3
	29	3,57	55,4

Anonyme (suite).

22^h5^m $+31°22'$

Sept.	30	3ˢ,53	55″,0
Oct.	6	3,67	56,5
	8	3,88	50,9
	24	3,54	52,0
	27	3,67	55,3
Moyenne		3,62	54,9

Taylor 10302.

22^h5^m $-7°10'$

Oct.	31	11ˢ,29	27″,5

Anonyme.

22^h10^m $+0°3'$

Oct.	8	44ˢ,37	5″,4

Weisse, XXII, 214.

22^h11^m $+0°9'$

Oct.	24	12ˢ,64	20″,2
	31	12,53	24,6
Moyenne		12,59	22,4

Anonyme.

22^h15^m $-0°38'$

Oct.	8	3ˢ,07	11″,4
	31	3,10	6,8
Moyenne		3,08	9,1

50 Verseau.

22^h16^m $14\ 15'$

Oct.	27	47ˢ,15	6″,3

Weisse XXII, 437.

22^h20^m $+0°55'$

Oct.	8	31ˢ,94	43″,3
	24	31,66	46,9
	27	31,78	48,7
	31	31,62	48,4
Nov.	3	31,80	50,7
Moyenne		31,76	47,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1857**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

σ Verseau.

22^h23^m $-11°24'$

Sept.	30	$4^s,77$	$31'',0$

58 Verseau.

22^h24^m $-11°38'$

Oct.	27	$6^s,14$	$12'',4$

Weisse, XXII, 523.

22^h25^m $+0°50'$

Oct.	8	$14^s,33$	$57'',4$
	24	14,23	60,6
	31	14,15	64,7
Nov.	3	14,40	62,8
Moyenne		14,28	61,4

Rümker 10447.

22^h30^m $+14°15'$

Oct.	8	$50^s,79$	$1'',7$
	24	50,51	8,3
	27	50,73	5,2
	31	50,73	3,2
Nov.	3	50,79	7,1
Moyenne		50,71	5,1

Rümker 10520.

22^h34^m $+14°28'$

Oct.	8	$56^s,85$	$26'',1$
	24	56,79	26,7
	27	56,83	28,1
	31	56,76	27,5
Moyenne		56,81	27,1

Rümker 10604.

22^h39^m $+14°14'$

Oct.	8	$42^s,28$	$35'',8$
	24	42,10	37,9
	27	42,02	39,0
	31	41,98	37,7
Moyenne		42,09	37,6

Anonyme.

22^h46^m $+37°51'$

Oct.	6	$20^s,18$	$24'',9$
	8	20,10	25,1

Anonyme (suite).

22^h46^m $+37°51'$

Oct.	24	$19^s,91$	$27'',4$
	27	20,00	26,9
	31	20,13	27,9
Moyenne		20,06	26,4

α Poisson austral.

22^h49^m $-30°22'$

Avril	19	$44^s,33$	$40'',6$

Anonyme.

22^h54^m $+37°56'$

Oct.	6	$15^s,85$	$28'',0$
	8	15,98	27,3
	24	15,67	28,4
	27	15,79	27,9
	31	15,98	29,6
Moyenne		15,85	28,2

α Pégase.

22^h57^m $+14°26'$

Janv.	22	$38^s,47$	$8'',5$
Avril	19	38,36	13,7
Mai	2	38,49	9,5
Oct.	6	38,29	8,6
	8	38,48	10,2
	24	38,37	13,3
	27	38,51	7,1
	31	38,42	10,5
Nov.	3	38,38	11,8
Moyenne		38,42	10,4

Lalande 45323.

23^h2^m $+38°23'$

Oct.	8	$2^s,65$	$42'',1$
	24	2,68	41,1
	27	2,86	39,5
	31	2,97	41,5
Moyenne		2,79	41,0

Anonyme.

23^h6^m $+38°16'$

Oct.	31	$38^s,91$	$22'',1$

Anonyme.

23^h6^m $+38°28'$

Oct.	8	$49^s,41$	$28'',5$
	24	49,37	28,6
	27	49,33	26.1
Moyenne		49,37	27,7

Rümker 11023.

23^h12^m $+38°30'$

Oct.	24	$53^s,99$	$29'',7$
	27	54,08	26,5
	31	54,17	28,5
Moyenne		54,08	28,2

13 Andromède.

23^h20^m $+42°7'$

Oct.	8	$14^s,26$	$27'',4$
	24	14,40	31,8
	27	14,45	29,2
	31	14,36	30,4
Moyenne		14,37	29,7

Anonyme.

23^h26^m $+42°3'$

Oct.	6	$24^s,52$	$1'',0$
	8	24,39	59,9
	24	24,38	0,4
	27	24,31	2,4
	31	24,28	3.8
Moyenne		24,38	1,5

Anonyme.

23^h31^m $+41°43'$

Oct.	6	$25^s,85$	$8'',6$
	8	25,60	13,8
	24	25,70	13,3
	27	25,78	11,1
	31	25,70	16,1
Moyenne		25,73	12,6

α Ptue Ourse P. S.

$+88°32'$

Janv.	20	$52'',2$	
	22	50,4	
Fév.	12	51,6	
	13	50,2	
	15	48,8	

α Ptue Ourse P. S. (suite).

$+88°32'$

Fév.	16	$50'',0$	
	17	49,8	
	19	50,2	
	23	50,7	
Mars	3	49,0	
	4	49,3	
	5	49,6	
	24	50,9	
Avril	4	51,6	
	7	51,0	
	16	53,4	
	17	53,7	
	18	51,3	
	21	51,2	
Mai	5	51,8	
	6	48,1	
	12	52,1	
	13	51,9	
	15	52,0	
	17	51,7	
	18	51,0	
	19	53,2	
	21	51,8	
	26	52,9	
Juin	1	50,0	
	3	49,4	
	4	52,1	
	5	51,8	
	6	50,2	
	12	51,3	
	20	50,2	
	24	49,7	
	25	50,5	
	26	49,5	
Oct.	24	49,5	
	27	49,8	
	31	50,8	
Nov.	3	50,8	
Moyenne		50,9	

α Ptue Ourse P. I.

$+88°32'$

Avril	18	$45'',7$	
	25	52,7	
Mai	2	49,2	
	5	46,3	
	6	46,8	
	14	46,8	
	15	46,0	
	18	44,7	
	26	49,2	
	27	47,6	

α Ptue Ourse P. I. (suite).

$+88°32'$

Juin	1	$50'',6$	
	2	47,7	
	3	50,0	
	4	51,1	
	5	49,7	
	6	49,2	
	20	45,8	
	24	45,3	
	25	47,2	
	27	46,9	
	28	45,7	
Juill.	14	47,7	
	15	47,7	
	18	47,7	
	19	46,8	
	21	48,1	
	23	46,7	
	25	44,9	
	27	45,4	
	29	44,8	
	30	46,2	
	31	45,4	
Août	1	48,0	
	4	44,5	
	7	47,5	
	8	47,3	
	11	47,5	
	12	48,5	
	13	48,4	
	21	46,3	
	22	45,3	
	26	48,2	
	27	51,5	
	29	47,8	
	31	48,0	
Sept.	1	47,9	
	7	47,0	
	15	48,5	
	16	48,7	
	17	48,1	
	18	49,2	
	19	45,0	
	21	45,8	
	22	49,6	
	23	49,9	
	30	53,3	
Oct.	3	48,7	
	6	51,1	
	9	46,6	
	13	48,9	
	22	46,5	
	23	49,7	
	26	48,7	
Moyenne		47,8	

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1857**, *ramenées au* **1**er *Janvier de cette année.*

δ Ptie Ourse P. S.			δ Ptie Ourse P. S. (suite).			δ Ptie Ourse P. S. (suite).			δ Ptie Ourse P. I.			δ Ptie Ourse P. I. (suite).		
		+86°36′			+86°36′			+86°36′			+86°35′			+86°35′
Juill.	14	1″,4	Août	11	3″,4	Sept.	7	6″,2	Fév.	13	57″,0	Mars	24	59″,8
	15	5,0		12	4,2		15	3,7		14	61,6	Avril	1	59,6
	19	6,4		13	5,5		16	3,6		16	62,6		7	58,8
	23	59,6		20	6,5		17	4,2		19	59,3		8	57,4
	24	59,9		22	5,6		18	2,2		23	57,0		16	59,6
	25	0,7		26	6,4		21	2,5	Mars	3	59,9		19	61,8
	29	58,3		27	4,3		22	5,0		4	58,8	Août	11	61,3
	30	58,8		28	6,9		23	3,7		5	58,0		30	59,0
	31	5,0		29	7,4	Oct.	14	1,3		7	57,1			
Août	1	59,2		30	4,9	Moyenne		3,5		17	59,2	Moyenne		59,3

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1858**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

α Andromède.

		0^h1^m	$+28°18'$
Mai	29	$3^s,22$	$21'',3$
	30	3,26	20,6
	31	3,44	23,8
Juin	2	3,23	20,3
	3	3,25	20,4
	6	3,36	19,0
	7	3,29	22,3
	11	3,23	22,5
	12	3,17	17,9
	13	3,22	20,9
Oct.	18	3,15	19,5
	22	3,08	22,4
Nov.	5	3,11	23,8
Déc.	3	3,24	22,1
Moyenne		3,23	21,2

γ Pégase.

		0^h5^m	$+14°23'$
Mai	29	$55^s,50$	$36'',2$
	30	55,67	35,2
	31	55,51	37,5
Juin	2	55,70	36,7
	3	55,63	36,4
	6	55,53	39,1
	7	55,60	37,1
	11	55,73	36,2
	12	55,51	35,9
	13	55,63	37,0
Oct.	18	55,79	35,1
	22	55,60	37,8
Nov.	5	55,52	39,5
Déc.	3	55,54	36,9
Moyenne		55,60	36,9

α Cassiopée.

		0^h32^m	$+55°45'$
Juin	2	$28^s,38$	$29'',7$
	5	28,46	29,2
	6	28,38	30,7
	11	28,52	29,8
	12	28,49	30,2
	13	28,44	30,0
Moyenne		28,44	29,9

α Bélier.

		1^h59^m	$+22°47'$
Juin	3	$10^s,45$	$21'',3$
	4	10,48	17,1

α Bélier (suite).

		1^h59^m	$+22°47'$
Juill.	14	$10^s,44$	$20'',5$
	16	10,39	15,3
	17	10,36	16,3
	18	10,66	17,1
Moyenne		10,46	17,9

α Baleine.

		2^h54^m	$+3°31'$
Juill.	13	$51^s,80$	$49'',6$
	16	51,47	51,7
	17	51,58	50,9
	18	51,66	48,5
	26	51,60	50,4
	31	51,69	49,4
Août	1	51,52	52,3
	2	51,66	49,5
	3	51,72	49,8
	4	51,63	53,0
Moyenne		51,63	50,5

α Persée.

		3^h14^m	$+49°21'$
Juill.	13	$12^s,38$	$7'',1$
Août	1	12,44	2,8
	2	12,49	7,9
	3	12,56	4,2
	4	12,61	1,8
Moyenne		12,49	4,8

17 Taureau.

		3^h36^m	$+23°39'$
Août	2	$26^s,93$	$48'',6$
	3	26,99	47,1
	4	26,83	47,1
	6	26,95	48,7
	11	26,83	46,8
Moyenne		26,91	47,7

27 Taureau.

		3^h40^m	$+23°36'$
Août	2	$43^s,48$	$55'',2$
	3	43,48	57,7
	4	43,52	57,8
	6	43,51	54,0
	11	43,32	60,2
Moyenne		43,45	57,0

α Taureau.

		4^h27^m	$+16°13'$
Avril	14	$46^s,48$	$10'',1$
	15	46,46	9,8
	16	46,50	9,1
	18	46,45	9,6
	19	46,44	7,8
	20	46,56	11,0
	21	46,42	8,4
	22	46,43	9,6
Juin	19	46,56	11,1
Juill.	18	46,59	7,9
	22	46,61	
Août	1	46,44	11,1
	2	46,43	10,0
	3	46,61	8,2
	4	46,58	8,7
	6	46,54	9,7
	11	46,45	10,0
	13	46,39	7,4
	17	46,51	7,1
	23	46,44	9,2
	24	46,56	10,9
Moyenne		46,49	9,3

β Orion.

		5^h7^m	$-8°22'$
Avril	14	$42^s,90$	$11'',2$
	15	42,88	7,5
	18	42,94	8,0
	19	42,87	9,6
	20	42,77	9,9
	21	42,90	8,3
	22	42,86	7,2
	24	42,90	8,7
	26	42,83	10,4
	28	42,85	10,1
Mai	10	42,93	9,1
	14	42,93	
	17	42,83	10,6
Juin	19	42,80	9,4
Août	2	42,74	7,4
	3	42,88	7,9
	6	42,79	
	10	42,89	7,4
	13	42,87	6,4
	16	42,84	9,0
	17	42,74	6,0
	23	42,71	9,7
	24	42,73	10,0
Moyenne		42,84	8,8

β Taureau.

		5^h17^m	$+28°28'$
Avril	14	$19^s,01$	$59'',5$
	15	18,98	57,0
	18	19,02	60,8
	19	18,97	55,6
	21	18,94	55,7
	22	19,00	59,9
	24	18,99	56,2
	26	18,92	59,3
	28	19,01	55,9
Mai	10	19,00	58,5
	17	19,06	57,1
Août	2	19,04	56,8
	3	19,03	58,6
	4	18,98	58,4
	6	19,10	59,6
	10	19,00	59,6
	13	19,03	59,4
	16	19,13	59,2
	17	19,09	59,0
	23	19,05	59,8
	24	19,19	61,2
Moyenne		19,03	58,4

α Orion.

		5^h47^m	$+7°22'$
Avril	18	$29^s,07$	$37'',5$
	19	29,04	35,0
	22	29,07	39,8
	24	29,02	36,0
	26	29,13	34,6
	28	29,12	36,6
Mai	10	28,99	37,9
	14	28,92	36,5
	17	29,03	35,7
Juill.	30	29,03	37,8
Août	10	29,02	34,6
	11	29,06	32,6
	17	29,12	35,8
	18	29,04	35,2
Sept.	4	29,14	36,2
	9	29,14	34,4
	10	28,98	35,5
	12	29,04	35,7
Moyenne		29,05	36,0

α Grand Chien.

		6^h38^m	$-16°31'$
Avril	14	$53^s,34$	$31'',1$
	15	53,41	28,7
	16	53,27	25,8

α Grand Chien (suite).

		6^h38^m	$-16°31'$
Avril	18	$53^s,32$	$28'',6$
	19	53,28	30,5
	22	53,25	26,4
Juin	1	53,30	27,5
	2	53,32	30,0
	3	53,23	29,8
	6	53,21	30,1
Juill.	30	53,13	29,8
Août	3	53,31	26,5
	31	53,17	29,3
Sept.	14	53,24	23,7
	15	53,17	
	18	53,14	25,3
Moyenne		53,26	28,1

α^2 Gémeaux.

		7^h25^m	$+32°11'$
Avril	14	$31^s,95$	$42'',8$
	18	31,92	44,6
	19	31,95	41,6
	20	31,99	39,8
	21	31,87	38,0
	22	31,94	43,0
	23	31,89	41,5
Mai	29	32,04	38,2
Juin	3	31,82	41,6
	6	31,82	41,4
	7	32,02	39,2
Sept.	14	31,91	41,8
	15	32,09	38,3
	16	32,17	40,8
Moyenne		31,96	41,0

α Petit Chien.

		7^h31^m	$+5°35'$
Avril	12	$52^s,00$	$7'',3$
	14	52,06	7,2
	18	51,92	8,4
	19	51,98	10,4
	20	51,93	8,0
	21	51,89	9,7
	22	52,04	10,4
	23	51,89	7,6
Mai	29	52,13	7,1
Juin	1	51,97	8,4
	3	51,86	10,7
	6	51,90	9,9
	7	51,98	9,3
	8	52,14	7,7
	12	51,89	5,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1858, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Petit Chien (suite).

7h31m +5°35′

Sept.	14	51s,96	5″,5
	15	52,13	8,9
	16	52,14	8,3
Moyenne		51,99	8,4

3 Gémeaux.

7h36m +28°21′

Avril	12	37s,16	55″,0
	14	37,17	56,2
	18	37,07	57,0
	19	37,34	57,3
	20	37,22	56,1
	21	37,11	55,3
	22	37,15	55,8
	23	37,19	57,7
Mai	29	37,37	54,4
Juin	1	37,17	57,6
	3	37,16	55,1
	6	37,17	53,7
	7	37,19	55,6
	12	37,26	50,4
Sept.	14	37,12	54,2
	15	37,35	56,1
	16	37,24	57,9
Moyenne		37,20	55,6

14 Petit Chien.

7h50m +2°35′

Avril	12	58s,78	56″,3
	14	58,82	57,7
Moyenne		58,80	57,0

14 J.s Cancer.

8h1m +25°56′

Avril	14	53s,64	5″,2
	16	53,66	6,5
Moyenne		53,65	5,8

B. A. C. 3121.

9h1m −25°17′

Avril	14	49s,05	14″,1
	15	48,88	12,4
	20	49,20	14,7
	21	49,00	12,1
Moyenne		49,01	13,3

Piazzi, IX, 52.

9h12m −15°14′

Avril	14	51s,64	8″,8
	15	51,56	5,4
	20	51,70	6,0
	23	51,54	4,9
Moyenne		51,61	6,3

α Hydre.

9h20m −8°2′

Avril	14	36s,48	44″,9
	15	36,51	42,7
	20	36,45	43,8
	23	36,59	43,7
Mai	30	36,52	44,7
Juin	4	36,55	
	5	36,54	44,2
	6	36,58	46,2
	11	36,60	44,4
	12	36,48	45,7
	14	36,61	43,9
	20	36,43	41,6
Moyenne		36,53	44,2

ζ1 Pompe pneumatique.

9h24m −31°15′

Avril	14	41s,45	56″,5
	15	41,54	53,5
	20	41,45	53,0
	23	41,66	55,5
Moyenne		41,52	54,6

Piazzi, IX, 142.

9h31m −31°32′

Avril	14	3s,38	31″,2
	15	3,16	31,2
	20	3,39	32,1
	23	3,42	28,5
Moyenne		3,34	30,7

Anonyme.

9h35m −31°32′

Avril	14	41s,87	45″,6
	20	42,26	50,7
Moyenne		42,06	48,1

Lalande 19152.

9h39m −21°59

Avril	14	45s,44	52″,7
	20	45,53	56,9
	23	45,38	57,1
Moyenne		45,45	55,6

Lacaille 4036.

9h43m −36°31′

Avril	14	31s,25	41″,1
	23	31,04	36,7
Moyenne		31,14	38,9

Lacaille 4065.

9h48m −34°14′

Avril	14	25s,96	16″,8
	23	25,70	16,0
Moyenne		25,83	16,4

Lacaille 4098.

9h53m −30°40′

Avril	14	39s,01	11″,8
	20	38,98	14,2
	22	39,10	7,5
	23	38,96	13,1
Moyenne		39,01	11,6

Lacaille 4132.

9h58m −27°30′

Avril	14	22s,58	4″,3
	22	22,59	
	23	22,63	5,0
Moyenne		22,60	4,6

Lacaille 4134.

9h58m −27°30′

Avril	14	45s,45	
	22	45,47	26″,5
	23	45,53	
Moyenne		45,51	26,5

α Lion.

10h0m +12°39′

Avril	12	48s,31	33″,8
	14	48,33	35,4

α Lion (suite).

10h0m +12°39′

Avril	20	48s,28	31″,3
Mai	17	48,23	33,2
	21	48,25	36,0
	29	48,29	30,7
	30	48,23	36,4
	31	48,29	30,0
Juin	4	48,29	35,9
	11	48,29	38,0
	12	48,17	33,5
	20	48,45	32,5
	27	48,20	35,7
Juill.	13	48,41	34,6
	14	48,48	31,9
	17	48,40	32,3
	18	48,41	31,6
	20	48,47	29,1
	26	48,41	32,7
Moyenne		48,33	33,4

Anonyme.

10h8m −30°6′

Avril	12	17s,74	42″,1
	14	17,60	46,9
	22	17,76	
	23	17,46	44,7
Moyenne		17,64	44,6

Piazzi, X, 39.

10h12m −28°14′

Avril	12	36s,62	61″,8
	14	36,49	60,7
	22	36,66	58,3
	23	36,43	55,2
Moyenne		36,55	59,0

Piazzi, X, 43.

10h13m −28°14′

Avril	14	16s,17	60″,7
	23	16,45	55,2
Moyenne		16,31	57,9

Anonyme.

10h17m −24°50′

Avril	12	48s,07	53″,6
	14	47,84	53,0

Anonyme (suite).

10h17m −24°50′

Avril	22	47s,99	53″,1
	23	47,86	52,4
Moyenne		47,94	53,0

Anonyme.

10h24m −25°15′

Avril	14	31s,32	47″,7
	23	31,63	42,1
Moyenne		31,47	44,9

Lacaille 4360.

10h29m −25°56′

Avril	14	22s,99	16″,3
	22	23,22	17,9
	23	22,96	16,1
Moyenne		23,06	16,8

Anonyme.

10h34m −22°3′

Avril	14	0s,78	50″,1
	20	0,90	54,3
	23	0,97	44,9
Moyenne		0,88	49,8

Lalande 20701.

10h37m −22°13′

Avril	14	15s,67	18″,0
	20	15,87	25,5
	22	15,81	20,0
	23	15,69	17,1
Moyenne		15,76	20,1

Piazzi, X, 173.

10h43m −33°18′

Avril	12	20s,93	28″,1
	14	20,81	25,7
	22	21,10	25,9
	23	20,77	25,5
	28	20,86	31,7
Moyenne		20,89	27,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1858**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

Lacaille 4526.

10^h50^m $-30°26'$

Avril	12	8s,58	40″,9
	14	8,64	43,9
	23	8,75	39,5
	28	8,86	42,3
Moyenne		8,71	41,6

α Grande Ourse.

10^h54^m $+62°31'$

Avril	12	56s,07	1″,2
	17	55,81	
	20	55,70	5,1
	23	55,81	58,2
	28	55,66	0,9
Mai	30	55,56	1,9
	31	55,71	1,0
Juin	1	55,63	1,1
	2	55,84	2,6
	4	55,74	1,2
	5	55,73	2,3
	20	55,78	3,1
Juill.	16	55,98	59,2
	17	56,17	0,6
	18	56,15	1,0
	20	56,03	1,8
	22	56,06	1,4
Août	3	55,95	
	4	55,99	0,0
	5	56,03	1,5
Moyenne		55,87	1,3

Piazzi, XI, 2.

11^h3^m $-31°35'$

Avril	14	4s,20	44″,8
	20	4,24	46,9
	23	4,29	51,2
	28	4,21	52,9
Moyenne		4,23	49,0

Lacaille 4665

11^h8^m $-32°32'$

Avril	14	13s,41	42″,8
	20	13,39	49,3
	23	13,35	48,2
	28	13,40	45,9
Moyenne		13,39	46,5

Lacaille 4707.

11^h13^m $-27°33'$

Avril	14	23s,90	20″,8
	20	23,86	17,5
	23	23,90	17,9
	28	24,06	20,4
Moyenne		23,93	19,1

σ Lion.

11^h13^m $+6°48'$

Mai	21	48s,94	27″,1
	30	48,76	24,5
	31	48,80	24,3
Juin	1	48,76	25,6
Moyenne		48,81	25,4

B. A. C. 3891.

11^h18^m $-36°58'$

Avril	14	41s,15	0″,8
	23	41,09	0,9
	28	41,09	58,8
Moyenne		41,11	0,2

Lacaille 4761.

11^h23^m $-25°0'$

Avril	14	17s,44	57″,7
	20	17,67	56,9
	23	17,53	55,9
	28	17,75	58,6
Moyenne		17,60	57,3

Anonyme.

11^h27^m $-27°30'$

Avril	14	28s,67	7″,3
	20	28,68	9,1
	23	28,70	6,1
	28	28,76	9,5
Moyenne		28,70	8,0

Anonyme.

11^h30^m $-27°28'$

Avril	14	50s,69	14″,0
	20	50,86	15,8
	23	50,70	14,2
	28	50,83	15,0
Moyenne		50,77	14,7

Anonyme.

11^h37^m $-29°5'$

Avril	14	32s,73	53″,8
	20	32,70	56,0
	23	32,65	50,9
	28	32,57	52,5
Moyenne		32,66	53,3

β Lion.

11^h41^m $+15°21'$

Juill.	16	48s,86	57″,1
	17	48,88	54,9
	18	48,80	52,6
	20	48,84	51,3
	22	48,84	52,0
	26	48,76	
Août	3	48,77	51,1
	4	48,66	
	5	48,81	52,4
	9	48,79	50,2
Moyenne		48,80	52,7

β Vierge.

11^h43^m $+2°33'$

Avril	14	17s,86	54″,8
	20	17,78	57,4
	23	17,91	53,1
	28	17,90	51,6
Mai	21	17,91	53,5
	29	17,83	53,3
	31	17,92	55,4
Juin	1	17,91	55,6
	2	17,97	50,3
	4	17,93	
Moyenne		17,89	53,9

γ Grande Ourse.

11^h46^m $+54°29'$

Juill.	16	20s,62	7″,9
	17	20,64	5,2
	18	20,52	5,0
	20	20,60	3,2
	22	20,77	3,6
	26	20,75	59,5
Août	3	20,58	3,8
	4	20,75	2,0
	5	20,77	2,5
	9	20,90	2,1
	14	20,72	3,8
Moyenne		20,69	3,5

Lacaille 4939.

11^h48^m $-24°4'$

Avril	20	17s,76	5″,4
	23	17,70	10,9
	28	17,62	11,9
Mai	21	17,93	11,1
Moyenne		17,75	9,8

Anonyme.

11^h53^m $-29°48'$

Avril	20	9s,62	47″,2

Piazzi, XI, 247.

12^h2^m $-33°54'$

Avril	20	43s,23	50″,3
	28	43,10	52,3
Moyenne		43,16	51,3

Lacaille 5066.

12^h6^m $-33°0'$

Mai	21	14s,80	17″,8

Lacaille 5073.

12^h6^m $-32°59'$

Avril	20	56s,49	23″,6
	28	56,50	23,0
Moyenne		56,49	23,3

Anonyme.

12^h11^m $-32°57'$

Avril	20	41s,37	19″,2

η Vierge.

12^h12^m $+0°7'$

Juill.	16	38s,55	23″,7
	18	38,55	20,4
	26	38,65	22,3
Moyenne		38,58	22,1

x^1 Centaure.

12^h16^m $-34°37'$

Avril	20	8s,04	27″,8
	28	7,99	27,8
Mai	21	8,12	33,2
Moyenne		8,05	29,6

Lalande 23336.

12^h21^m $-15°36'$

Avril	28	42s,71	22″,9

Lalande 23461.

12^h25^m $-19°0'$

Avril	28	57s,45	29″,8
Mai	29	57,67	28,8
Moyenne		57,56	29,3

Weisse, XII, 560.

12^h33^m $-12°13'$

Avril	28	54s,10	8″,4
Mai	21	53,95	11,5
	29	54,13	8,5
Moyenne		54,06	9,5

α Vierge.

13^h17^m $-10°25'$

Avril	20	42s,95	8″,4
	22	43,07	9,1
	23	42,73	6,2
	28	42,83	10,9
Mai	29	42,88	9,1
	30	42,96	8,7
Juin	2	42,97	8,9
	3	43,07	8,6
	4	42,88	11,5
	5	42,94	10,9
	7	43,04	10,0
	12	42,86	11,7
	20	42,99	9,2
	27	43,03	9,9
	28	42,94	7,0
Juill.	1	43,00	8,9
	14	43,19	8,2
	15	42,99	8,8
	16	42,89	13,4
	17	43,13	
	18	43,02	9,0
	20	43,15	9,1
	22	42,96	7,2
	23	43,11	10,6
	26	43,12	11,4
Août	1	43,05	9,8
	5	43,01	11,1
	6	43,01	9,5
	9	43,09	6,6
	10	42,96	9,5
	13	43,18	7,2

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1858, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année*

α Vierge (suite).

13^h17^m $-10°25'$

Août	14	43ˢ,05	10″,1
	16	43,10	11,1
	18	42,94	10,4
	23	43,10	11,3
	27	42,98	8,7
	28	43,00	4,7
Sept.	4	43,19	11,5
	5	43,06	10,1
	9	42,99	9,8
	10	43,05	9,9
	13	43,09	10,9
	14	42,99	8,2
	15	42,87	9,0
	16	43,05	10,1
	18	43,09	7,0
	19	43,06	8,9
	22	42,98	11,1
Moyenne		43,01	9,4

Lacaille 5649.

13^h34^m $-33°15'$

Mai	29	12ˢ,31	37″,7
	30	12,17	36,0
	31	12,18	38,2
Juin	2	12,28	40,3
	3	12,30	33,3
	5	12,06	42,9
Moyenne		12,22	38,1

84 ε Vierge.

13^h35^m $+4°15'$

Juin	7	55ˢ,46	27″,6

η Grande Ourse.

13^h41^m $+50°1'$

Mai	29	56ˢ,55	23″,3
	30	56,37	25,3
	31	56,29	25,6
Juin	2	56,45	25,3
	3	56,49	27,8
	7	56,42	25,5
	11	56,38	25,9
Juill.	20	56,45	
Août	1	56,53	23,1
	4	56,35	22,4
	5	56,45	24,5
	6	56,34	23,1
	14	56,46	23,0
	16	56,45	24,5

η Grande Ourse (suite).

13^h41^m $+50°1'$

Août	18	56ˢ,57	26″,0
	23	56,69	23,0
	27	56,53	25 6
	28	56,53	25,5
Sept.	4	56,52	25,4
	5	56,40	24,5
	9	56,57	25,7
	10	56,56	20,6
	12	56,62	24,2
	13	56,58	22,9
	14	56,48	23,6
	15	56,40	20,8
	16	56,43	24,2
	19	56,38	23,0
Moyenne		56,47	24,2

Anonyme.

13^h45^m $-26°0'$

Mai	29	42ˢ,36	20″,6
	30	42,28	19,9
	31	42,29	18,7
Juin	2	42,33	17,8
	3	42,36	15,7
Moyenne		42,32	18,5

90 p Vierge.

13^h47^m $-0°48'$

Juin	7	24ˢ,61	16″,1
	11	24,69	12,5
Moyenne		24,65	14,3

47 Hydre.

13^h50^m $-24°16'$

Mai	29	33ˢ,68	42″,6
	30	33,61	
	31	33,59	37,0
Juin	2	33,64	
	3	33,69	35,4
	7	33,58	35,0
	11	33,60	
Moyenne		33,63	37,5

48 Hydre.

13^h52^m $-24°18'$

Mai	29	3ˢ,50	
	30	3,49	54″,7

48 Hydre (suite).

13^h52^m $-24°18'$

Mai	31	3ˢ,61	
Juin	2	3,60	53″,0
	3	3,63	
	5	3,32	51,0
	7	3,52	
	11	3,51	53,9
Moyenne		3,53	53,1

Lalande 25773.

13^h55^m $-24°5'$

Mai	29	22ˢ,97	
	30	22,83	59″,7
	31	22,76	61,2
Juin	2	22,84	66,6
	3	22,97	60,0
	5	22,63	64,6
Moyenne		22,83	62,4

Lalande 25795/6

13^h55^m $-21°41'$

Juin	7	58ˢ,23	13″,2
	11	58,39	12,5
Moyenne		58,31	12,8

Lalande 25861.

13^h58^m $-24°3'$

Mai	29	11ˢ,19	35″,8
	30	11,19	29,9
	31	11,27	31,2
Juin	2	11,17	33,9
	3	11,26	33,0
Moyenne		11,22	32,8

Anonyme.

13^h59^m $-24°21'$

Juin	7	55ˢ,34	48″,8
	11	55,46	52,0
Moyenne		55,40	50,4

Anonyme.

14^h2^m $-24°13'$

Mai	29	10ˢ,31	35″,1
	30	10,39	33,8
	31	10 40	37,7
Juin	2	10,34	35,7

Anonyme (suite).

14^h2^m $-24°13'$

Juin	3	10ˢ,31	32″,8
	5	10,12	40,5
Moyenne		10,31	35,9

α Bouvier.

14^h9^m $+19°55'$

Mai	29	11ˢ,02	20″,8
	30	11,06	
	31	10,95	19,4
Juin	2	11,04	21,3
	3	11,09	22,1
	5	10,96	20,6
	11	11,11	18,8
Août	1	11,05	23,0
	4	11,01	20,2
	5	11,08	19,6
	6	11,10	19,4
	9	11,06	21,8
	16	10,97	19,2
	28	11,11	20,9
Sept.	4	11,09	19,5
	5	11,11	21,9
	9	11,13	20,1
	10	11,06	18,0
	12	11,12	20,0
	13	11,10	21,9
	15	11,00	19,6
	16	11,05	19,0
Moyenne		11,06	20,3

Lacaille 5908.

14^h13^m $-26°40'$

Mai	29	30ˢ,59	7″,7
	30	30,90	3,4
	31	30,87	5,6
Juin	2	30,79	7,1
	3	30,74	4,9
	5	30,49	6,9
Moyenne		30,73	5,9

Anonyme.

14^h16^m $-27°29'$

Mai	29	58ˢ,90	3″,8
	30	58,90	2,5
	31	58,93	7,2
Juin	2	58,96	4,7
	3	59,05	5,1
	5	58,66	3,0
Moyenne		58,90	4,4

Anonyme.

14^h20^m $-27°16'$

Mai	29	19ˢ,86	45″,8
	30	19,82	
	31	19,76	51,4
Juin	2	19,89	
	3	19,63	48,1
	5	19,62	
	11	19,69	47,7
Moyenne		19,75	48,2

Anonyme.

14^h22^m $-27°22'$

Mai	30	10ˢ,40	31″,8
Juin	2	10,35	28,8
	5	10,00	34,5
Moyenne		10,25	31,7

Lalande 26547.

14^h26^m $-21°45'$

Mai	29	23ˢ,45	50″,7
	30	23,46	52,0
	31	23,42	55,1
Juin	2	23,50	52,9
	3	23,62	51,9
Moyenne		23,49	52,5

Lalande 26588.

14^h28^m $21°31'$

Juin	7	59ˢ,83	5″,3
	11	59,77	7,4
Moyenne		59,80	6,3

Lacaille 6055.

14^h33^m $-27°27'$

Juin	7	37ˢ,18	18″,4
	11	37,23	21,4
Moyenne		37,20	19,9

4 Balance.

14^h35^m $-24°23'$

Mai	29	1ˢ,43	18″,7
	30	1,47	24,0
	31	1,58	23,5
Juin	2	1,64	19,5
	3	1,62	19,9
	5	1,25	23,1
Moyenne		1,50	21,4

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1858, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

54 Hydre.

14^h37^m $-24°50'$

Juin	7	47s,32	16″,5
	11	47,46	15,6
Moyenne		47,39	16,0

α¹ Balance.

14^h42^m $-15°24'$

Mai	29	50s,28	9″,9
	30	50,32	10,5
	31	50,37	11,2
Juin	2	50,35	12,8
	3	50,33	
	7	50,24	12,8
	11	50,35	11,6
Moyenne		50,32	11,5

α² Balance.

14^h43^m $-15°26'$

Mai	29	1s,72	
	30	1,82	
	31	1,81	
Juin	2	1,79	
	3	1,87	
	5	1,71	
	7	1,80	
	11	1,85	
Juill.	18	1,72	54″,6
	20	1,85	54,0
Août	1	1,80	54,5
	4	1,85	53,3
	16	1,79	55,6
Moyenne		1,80	54,4

β Petite Ourse P. S.

14^h51^m $+74°44'$

Mai	29	9s,92	
	30	9,60	15″,9
Juin	2	9,69	11,5
	3	9,97	13,1
	5	9,62	14,5
	7	9,79	11,7
	11	9,85	10,6
Juill.	1	9,63	11,2
	18	9,95	11,7
	20	9,84	10,2
Août	1	9,93	10,7
	4	9,73	11,2
	16	9,79	13,0
Sept.	5	9,96	14,4

β Pue Ourse P. S. (suite).

14^h51^m $+74°44'$

Sept.	9	9s,98	11″,6
	10	9,80	12,9
	12	9,98	14,3
	13	9,80	12,2
	15	9,72	14,5
Moyenne		9,82	12,5

β Petite Ourse. P. I.

14^h51^m $+74°44'$

Avril	14	9s,79	12″,4
	15	9,91	10,5
Mai	13	10,09	13,0
	16	9,95	9,3
	31	10,18	13,4
Juin	2	9,79	11,5
	7	9,99	13,3
	19	9,74	10,7
	29	9,64	10,3
Juill.	13	9,76	7,6
	16	9,48	9,1
	17	9,52	13,2
	18	10,02	12,2
	22	10,01	11,3
	26	9,48	10,9
	31	9,63	10,6
Août	1	9,57	10,0
	2	9,46	9,2
	3	9,62	12,1
	4	9,78	10,1
Moyenne		9,77	11,0

Lalande 27451.

14^h58^m $-18°49'$

Juin	2	11s,35	17″,6
	3	11,43	18,5
	5	11,14	18,9
	7	11,38	
	11	11,38	20,2
Juill.	1	11,56	20,2
Moyenne		11,37	19,1

Lacaille 6258.

15^h2^m $-33°5'$

Juin	11	57s,81	55″,0
Juill.	1	58,05	48,0
Moyenne		57,93	51,5

Piazzi, XV, 19.

15^h8^m $-21°52'$

Juin	2	9s,32	11″,6
	3	9,42	10,3
	7	9,30	12,9
	11	9,51	16,5
Juill.	1	9,64	14,7
Moyenne		9,44	13,2

Lalande 27907.

15^h12^m $-21°44'$

Juin	2	11s,72	24″,3
	3	11,75	22,7
	11	11,84	23,9
Moyenne		11,77	23,6

Lalande 28013.

15^h15^m $-21°50'$

Juin	2	38s,21	33″,2
	3	38,16	33,9
	11	38,13	34,9
Moyenne		38,17	34,0

B. A. C. 5090.

15^h20^m $-28°22'$

Juin	2	21s,89	9″,3
	3	21,77	7,5
	11	21,97	8,3
Juill.	1	22,02	3,8
Moyenne		21,91	7,2

α Couronne.

15^h28^m $+27°11'$

Juin	2	40s,46	37″,5
	3	40,42	42,4
	7	40,34	40,4
	11	40,42	35,6
Juill.	1	40,57	35,1
	17	40,43	41,5
	18	40,57	39,3
	23	40,54	37,1
Août	1	40,64	
	3	40,49	37,9
	5	40,60	38,7
	6	40,57	39,1
	9	40,50	39,5
Sept.	2	40,63	38,9
	4	40,56	36,8

α Couronne (suite).

15^h28^m $+27°11'$

Sept.	9	40s,67	
	12	40,57	
	13	40,60	39″,9
	18	40,59	38,8
	22	40,42	35,3
	26	40,64	34,9
Oct.	3	40,57	38,6
	5	40,47	38,8
	6	40,55	37,2
	7	40,54	36,9
	20	40,53	39,6
Moyenne		40,53	38,3

α Serpent.

15^h37^m $+6°52'$

Juin	2	16s,62	34″,7
	3	16,54	33,6
	7	16,52	29,3
	11	16,61	33,6
Juill.	1	16,53	30,8
	15	16,52	30,8
	17	16,51	29,7
	18	16,53	29,8
	23	16,58	33,6
Août	1	16,60	30,9
	3	16,54	33,7
	5	16,73	27,9
	6	16,68	28,2
	9	16,69	30,3
	16	16,39	29,9
Sept.	2	16,65	33,1
	9	16,60	
	12	16,54	28,1
	13	16,54	28,4
	18	16,53	31,3
	22	16,55	27,1
	26	16,60	28,8
Oct.	5	16,54	32,3
	6	16,53	32,2
	7	16,59	32,8
Moyenne		16,57	30,9

Lalande 28795.

15^h42^m $-20°24'$

Juill.	1	14s,95	41″,1

Anonyme.

15^h46^m $-20°23'$

Juill.	1	32s,26	41″,6

Lalande 28959.

15^h48^m $-20°21'$

Juill.	1	5s,34	
	16	5,41	10″,8
Moyenne		5,37	10,8

Anonyme.

15^h52^m $-26°38'$

Juill.	1	25s,85	25″,0

Anonyme.

15^h56^m $-26°33'$

Juill.	1	21s,92	
	13	22,16	19″,4
	14	22,00	13,4
	18	21,96	11,1
Moyenne		22,01	14,6

Anonyme.

15^h56^m $-26°33'$

Juill.	1	49s,92	59″,7
	13	49,92	
	14	50,17	
Moyenne		50,00	59,7

B. A. C. 5364.

16^h1^m $-26°31'$

Juill.	1	35s,82	46″,8
	17	35,74	45,7
	18	35,91	46,1
	20	35,90	49,8
Moyenne		35,84	47,1

Piazzi, XVI, 14.

16^h6^m $-25°6'$

Juill.	1	17s,53	40″,8
	14	17,84	42,3
	17	17,50	47,8
	18	17,67	42,7
	20	17,62	42,9
	22	17,43	43,4
Moyenne		17,60	43,3

B. A. C. 5433.

16^h10^m $-27°55'$

Juill.	1	20s,65	58″,5

Positions moyennes des etoiles observees pendant l'annee **1858**, *ramenees au* **1er** *Janvier de cette annee.*

B. A. C. 5433 (suite).

16^h10^m $-27°55'$

Juill.	13	20ˢ,60	59″,1
	14	20,77	56,0
	17	20,53	60,3
	18	20,83	56,2
	20	20,83	58,0
	22	20,62	55,7
Moyenne		20,69	57,7

Piazzi, XVI, 60.

16^h15^m $-29°22$

Juill.	1	45ˢ,07	4″,1
	13	45,10	3,3
	14	45,09	6,5
	17	45,14	7,5
	18	45,14	2,5
	22	45,14	7,1
Moyenne		45,11	5,2

α Scorpion.

16^h20^m $-26°6'$

Juill.	1	42ˢ,46	45″,4
	13	42,42	48,2
	14	42,25	47,0
	17	42,28	46,6
	18	42,48	44,0
	20	42,39	50,8
	22	42,25	47,7
	23	42,35	45,9
	26	42,24	47,0
Août	1	42,47	46,8
	3	42,31	50,8
	5	42,48	47,3
	6	42,37	47,9
Sept.	12	42,45	50,0
	14	42,45	47,9
	18	42,45	50,8
	19	42,60	48,5
	22	42,56	47,9
	26	42,32	47,7
Oct.	2	42,40	
	5	42,34	46,8
	6	42,44	49,7
	14	42,60	49,3
	20	42,47	44,6
	22	42,69	48,2
Moyenne		42,42	47,8

Piazzi, XVI, 104.

16^h25^m $-35°25'$

Juill.	1	52ˢ,13	22″,0
	13	52,09	29,2
	14	52,21	25,7
	17	52,02	22,1
	18	52,13	24,1
	20	52,14	24,7
	22	52,05	26,4
Moyenne		52,11	24,9

Anonyme.

16^h30^m $-33°50'$

Juill.	1	10ˢ,54	17″,1
	18	10,27	16,0
	22	10,34	16,1
Moyenne		10,38	16,5

Anonyme.

16^h30^m $-33°55'$

Juill.	1	15ˢ,16	
	17	15,04	10″,2
Moyenne		15,10	10,2

Anonyme.

16^h34^m $-29°18'$

Juill.	1	58ˢ,73	57″,7
	13	58,54	60,2
	17	58,55	64,7
	18	58,58	59,8
	20	58,80	58,9
	22	58,79	61,7
	26	58,75	63,2
Moyenne		58,68	60,9

Anonyme.

16^h38^m $-29°19'$

Juill.	1	6ˢ,87	54″,9
	13	6,71	52,5
	14	6,72	50,2
	17	6,73	51,8
	18	6,94	54,5
	20	6,86	55,4
	22	6,94	57,4
	26	6,82	51,2
Moyenne		6,82	53,5

Anonyme.

16^h44^m $-29°7'$

Juill.	1	48ˢ,62	56″,3
	13	48,68	58,3
	17	48,56	54,4
	18	48,67	55,6
	20	48,85	56,9
	22	48,73	61,2
Moyenne		48,68	57,1

Anonyme.

16^h45^m $-29°8'$

Juill.	14	11ˢ,96	58″,2
	26	11,95	55,2
Moyenne		11,95	56,7

Piazzi, XVI, 236.

16^h48^m $19°18'$

Juill.	26	43ˢ,50	37″,3
Août	1	43,58	41,3
	3	43,67	37,1
	5	43,68	34,7
	6	43,57	40,2
Moyenne		43,60	38,1

Anonyme.

16^h49^m $-29°10'$

Juill.	1	29ˢ,21	53″,4
	13	29,37	51,0
	14	29,17	
	17	29,37	55,5
	18	29,24	50,3
	20	29,39	57,6
Moyenne		29,29	53,6

Piazzi, XVI, 260.

16^h53^m $-13°20'$

Juill.	26	10ˢ,84	29″,1
Août	1	10,81	28,6
	3	10,68	26,6
	4	11,00	23,2
	5	10,99	23,4
	6	10,90	24,7
Moyenne		10,87	25,9

Anonyme.

16^h53^m $-29°5'$

Juill.	1	38ˢ,40	58″,0
	13	38,10	57,5
	14	38,15	55,8
	17	38,05	55,6
	18	38,53	55,0
	20	38,19	
	22	38,17	
Moyenne		38,23	56,4

B. A. C. 5762.

16^h58^m $-30°52'$

Juill.	1	36ˢ,99	57″,2
	13	37,16	58,0
	14	37,02	57,4
	17	37,04	55,5
	18	37,13	53,3
	20	37,12	54,3
	22	37,00	57,3
Moyenne		37,07	55,7

Lalande 31083.

16^h59^m $-19°5'$

Août	1	6ˢ,51	
	3	6,32	54″,9
	4	6,65	
	5	6,43	
	6	6,64	
Moyenne		6,51	54,9

Lalande 31092.

16^h59^m $-19°0'$

Juill.	26	24ˢ,45	43″,0
Août	1	24,33	39,4
	3	24,26	
	4	24,51	36,7
	5	24,41	38,8
	6	24,14	39,6
Moyenne		24,40	39,5

Lalande 31209.

17^h2^m $-16°27'$

Juill.	26	50ˢ,67	6″,2
Août	1	50,43	5,8
	3	50,54	5,3
	5	50,62	
	6	50,88	
Moyenne		50,63	5,8

Lalande 31230.

17^h3^m $-16°18'$

Août	5	18ˢ,69	16″,3
	6	18,99	41,6
Moyenne		18,84	43,9

α Hercule.

17^h8^m $+14°33'$

Juill.	1	10ˢ,35	15″,9
	13	10,34	14,1
	14	10,22	18,1
	17	10,33	21,4
	18	10,35	19,6
	20	10,32	14,9
	22	10,29	18,7
	23	10,40	18,9
	26	10,23	17,2
Août	1	10,18	16,2
	3	10,13	19,1
	5	10,34	17,5
	6	10,33	18,9
	9	10,39	19,3
Sept.	12	10,50	15,1
	14	10,43	17,0
	15	10,40	19,8
	18	10,50	19,7
	19	10,45	18,6
Oct.	3	10,42	17,5
	5	10,45	17,1
	13	10,37	15,2
	14	10,44	15,9
	20	10,35	17,9
	22	10,52	16,2
Moyenne		10,36	17,6

Anonyme.

17^h12^m $-31°26'$

Juill.	26	14ˢ,97	0″,3
Août	1	15,09	
	3	14,98	1,3
	5	15,03	
Moyenne		15,02	0,8

Anonyme.

17^h13^m $-31°26'$

Août	1	5ˢ,13	28″,8
	5	5,03	24,1
	9	5,18	23,4
Moyenne		5,21	25,4

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1858, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

43 Ophiuchus.

17^h14^m $-28°0'$

Juill.	13	25^s,64	
	14	25,44	0″,8
	17	25,61	0,9
	18	25,51	58,0
	20	25,59	5,2
	22	25,68	3,4
Moyenne		25,58	1,7

Anonyme.

17^h18^m $-28°3'$

Juill.	13	43^s,95	9″,0
	17	44,27	6,8
	20	43,92	13,9
	22	43,73	13,2
Août	1	43,90	13,2
Moyenne		43,95	11,2

Anonyme.

17^h18^m $-28°13'$

Juill.	14	48^s,35	55″,2
	18	48,55	52,7
	26	48,71	58,9
Moyenne		48,54	55,6

Anonyme.

17^h18^m $-28°13'$

Août	5	48^s,53	59″,2
	6	48,57	56,9
	9	48,67	57,9
Moyenne		48,59	58,3

Anonyme.

17^h23^m $-28°43'$

Juill.	26	5^s,64	31″,2
Août	1	5,78	23,2
	9	5,73	23,8
Moyenne		5,72	26,1

B. A. C. 5916.

17^h24^m $-29°32'$

Juill.	13	0^s,35	36″,8
	14	0,18	33,1
Moyenne		0,26	34,9

Anonyme.

17^h24^m $-30°18'$

Août	6	55^s,30	20″,9
	13	55,52	17,5
	16	55,40	20,1
Moyenne		55,41	19,5

α Ophiuchus.

17^h28^m $+12°39'$

Juill.	13	20^s,39	55″,1
	14	20,43	58,5
	17	20,64	63,0
	18	20,69	61,4
	20	20,50	
	22	20,66	59,5
	26	20,43	61,2
Août	1	20,36	54,9
	5	20,52	60,4
	6	20,67	60,5
	9	20,62	59,3
	13	20,60	58,8
	16	20,47	56,4
	29	20,63	61,9
	31	20,67	59,6
Sept.	10	20,66	58,1
	12	20,66	58,4
	14	20,57	59,8
	18	20,76	60,8
	19	20,55	57,0
Oct.	4	20,59	56,7
	6	20,53	60,5
	13	20,63	58,1
	20	20,54	59,9
Moyenne		20,57	59,1

Lalande 32203.

17^h32^m $-2°4'$

Août	6	48^s,76	18″,9
	9	48,67	17,0
	13	48,73	16,1
	16	48,63	15,4
Moyenne		48,70	16,8

Anonyme.

17^h33^m $-35°13'$

Juill.	13	55^s,94	
	14	55,74	26″,8
	17	55,93	29,1
	18	56,09	27,1
	22	56,08	27,1

Anonyme (suite).

17^h33^m $-35°13'$

Juill.	26	55^s,95	29″,6
Août	1	55,81	28,8
	5	55,89	29,8
Moyenne		55,93	28,3

Lalande 32311.

17^h35^m $-2°13'$

Août	6	47^s,30	20″,9
	9	47,12	33,7
	13	47,24	36,4
	16	47,27	35,8
Moyenne		47,23	33,9

Anonyme.

17^h38^m $-35°9'$

Juill.	13	12^s,01	48″,1
	14	11,91	43,6
	17	11,96	48,5
	26	11,96	50,8
Août	1	11,86	51,6
	5	11,87	
Moyenne		11,93	48,5

Weisse, XVII, 781.

17^h39^m $-13°41'$

Août	6	32^s,18	59″,8
	9	32,20	63,1
	13	32,35	59,5
	16	32,09	58,1
Moyenne		32,20	60,1

Anonyme.

17^h41^m $-35°1'$

Juill.	13	32^s,80	25″,5
	14	32,78	29,0
	26	32,94	21,9
Août	1	32,78	29,3
	5	32,83	26,4
Moyenne		32,83	26,4

Taylor 8259.

17^h44^m $-34°30'$

Juill.	13	53^s,60	
	14	53,70	33″,9

Taylor 8259 (suite).

17^h44^m $-34°50'$

Juill.	22	53^s,51	33″,7
	26	53,73	28,6
Moyenne		53,63	32,1

γ Dragon.

17^h53^m $+51°30'$

Juill.	13	18^s,81	29″,3
	14	18,49	
	22	18,85	30,7
	26	18,60	29,5
Août	1	18,52	29,8
	4	18,53	27,0
	5	18,68	30,1
	6	18,50	28,3
	9	18,57	27,4
	13	18,74	21,7
	16	18,70	25,8
	29	18,45	28,1
	31	18,42	30,5
Sept.	12	18,71	29,5
	13	18,67	26,1
	18	18,56	28,1
	19	18,49	28,8
Oct.	14	18,53	28,4
Moyenne		18,60	28,2

Piazzi, XVII, 351.

17^h57^m $-28°22'$

Juill.	13	46^s,79	14″,8
	14	46,74	13,6
	18	46,87	13,0
	22	46,85	14,3
	26	46,84	
Août	1	46,78	
	4	47,13	14,7
	5	46,82	
	9	46,91	
Moyenne		46,86	14,1

Lalande 33162.

17^h58^m $-8°7'$

Août	16	20^s,37	11″,9

Piazzi, XVII, 359.

17^h59^m $-28°28'$

Juill.	13	5^s,45	
	14	5,54	

Piazzi, XVII, 359 (suite).

17^h59^m $-28°28'$

Juill.	18	5^s,69	
	22	5,69	
	26	5,40	6″,0
Août	1	5,64	6.9
	4	5,85	
	5	5,52	7,5
	9	5,49	5,1
Moyenne		5,59	6,4

B. A. C. 6160.

18^h2^m $-28°55'$

Août	1	56^s,60	41″,3
	5	56,69	38,1
	6	56,88	36,9
	9	56,78	40,4
Moyenne		56,76	39,2

α Lyre.

18^h32^m $+38°39'$

Juill.	22	7^s,99	16″,3
	26	7,95	15,8
Août	1	7,80	15,8
	5	7,74	17,5
	6	7,87	18,6
	9	7,72	15,5
	13	7,84	11,4
	16	8,04	15,9
	29	7,87	14,9
Sept.	12	7,84	18,6
	15	8,07	16,7
	16	7,75	17,9
	18	7,68	14,0
	19	7,75	13,5
Oct.	4	7,85	13,2
	5	7,98	14,6
	6	7,89	14,2
	13	7,83	13,1
	14	7,88	14,6
	17	7,91	15,1
	18	7,92	13,9
	20	7,94	15,5
Moyenne		7,87	15,3

Anonyme.

18^h35^m $-33°31'$

Juill.	26	30^s,53	11″,2
Août	1	30,71	12,4
	5	30,47	10,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1858**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

Anonyme (suite).

18^h35^m $-33°31'$

Août	6	30ˢ,78	10″,9
	9	30,64	13,6
Sept	18	30,61	
Moyenne		30,62	11,7

Anonyme.

18^h39^m $-34°53'$

Juill.	26	50ˢ,89	53″,7
Août	1	50,62	50,5
	5	50,76	52,4
	6	50,76	50,2
	9	51,03	51,9
Sept.	16	50,80	44,2
	18	50,72	47,7
Moyenne		50,80	50,1

B. A. C. 6424.

18^h44^m $-32°9'$

Juill.	26	28ˢ,15	33″,4
Août	5	27,99	33,5
	6	28,18	35,5
	9	28,31	35,0
	13	28,17	34,0
Sept.	18	28,19	35,2
Moyenne		28,16	34,4

Piazzi, XVIII, 230.

18^h49^m $-37°17'$

Juill.	26	8ˢ,35	
Août	5	8,52	
	6	8,46	
	9	8,50	
	16	8,77	14″,3
Sept.	18	8,39	18,0
Moyenne		8,50	16,1

Lacaille 7947.

18^h51^m $-37°15'$

Juill.	26	28ˢ,25	12″,6
Août	5	28,38	12,2
	6	28,62	11,0
	9	28,56	9,3
Sept.	16	28,54	7,5
	18	28,25	
Moyenne		28,43	10,5

39 o Sagittaire.

18^h56^m $-21°56'$

Oct.	14	10ˢ,25	37″,0
	17	10,40	41,5
	18	10,39	41,4
Moyenne		10,35	40,0

Anonyme.

18^h56^m $-32°36'$

Juill.	26	10ˢ,40	56″,5
Août	5	10,23	55,6
	6	10,31	55,5
	9	10,27	54,2
	31	10,29	
Sept.	16	10,48	53,4
	18	10,53	55,2
Moyenne		10,36	55,2

Anonyme.

18^h59^m $-34°42'$

Juill.	26	59ˢ,54	28″,4
Août	5	59,60	32,9
	6	59,76	28,1
	9	59,68	30,1
	31	59,76	32,0
Sept.	18	59,54	
Moyenne		59,65	30,3

Piazzi, XIX, 1.

19^h3^m $-21°53'$

Août	9	58ˢ,88	22″,8
	13	58,91	24,4
	31	58,67	24,9
Sept.	10	58,94	26,8
	16	58,86	20,8
	18	58,60	22,3
Moyenne		58,81	23,7

Lalande 36136.

19^h8^m $-22°2'$

Août	9	7ˢ,37	29″,8
	13	7,65	28,5
	31	7,31	29,7
Sept.	10	7,56	
	16	7,65	28,1
	18	7,30	27,7
Moyenne		7,47	28,8

Anonyme.

19^h11^m $-22°7'$

Août	9	57ˢ,64	30″,9
	13	57,56	30,3
	31	57,52	29,6
Sept.	4	57,49	
	10	57,45	25,3
	16	57,80	25,0
Moyenne		57,58	28,2

50 Sagittaire.

19^h17^m $-22°3'$

Août	9	50ˢ,74	9″,2
	13	50,92	14,2
	31	50,85	15,5
Sept.	4	50,98	10,1
	10	50,90	13,2
	13	51,06	15,5
	16	50,85	14,8
Moyenne		50,90	13,2

Anonyme.

19^h21^m $-22°15'$

Août	9	41ˢ,71	59″,3
	31	41,66	62,1
Sept.	10	41,79	64,3
	16	41,92	55,2
Moyenne		41,77	60,2

Anonyme.

19^h24^m $-22°17'$

Août	9	28ˢ,37	55″,7
	31	28,27	63,3
Sept.	10	28,27	57,9
Moyenne		28,30	59,0

Anonyme.

19^h25^m $-22°24'$

Sept.	16	39ˢ,58	32″,7

Anonyme.

19^h27^m $-22°28'$

Août	9	12ˢ,91	15″,7
	31	12,80	22,5
Sept.	3	13,12	19,2
Moyenne		12,94	19,1

Lalande 37221.

19^h31^m $-22°22'$

Août	9	28ˢ,42	55″,8
Sept.	2	28,43	60,3
	3	28,67	53,5
	10	28,48	54,0
	13	28,60	59,3
	16	28,47	57,5
Moyenne		28,51	56,7

γ Aigle.

19^h39^m $+10°16'$

Août	9	30ˢ,46	10″,7
	13	30,45	12,5
	29	30,47	12,2
	31	30,50	9,8
Sept.	2	30,45	12,9
	3	30,45	7,7
	4	30,49	15,4
	9	30,39	8,1
	10	30,50	10,0
	12	30,44	9,8
	13	30,41	10,1
	16	30,42	10,4
	18	30,53	13,6
Oct.	17	30,53	11,3
	24	30,47	11,8
Moyenne		30,46	11,1

α Aigle.

19^h43^m $+8°29'$

Août	9	51ˢ,24	46″,9
	13	51,22	49,2
	29	51,32	45,7
	31	51,16	45,1
Sept.	2	51,35	45,8
	3	51,29	49,8
	4	51,22	48,5
	9	51,11	41,5
	10	51,28	46,6
	12	51,16	49,7
	13	51,13	44,4
	16	51,20	46,3
	18	51,03	48,4
Oct.	24	51,28	45,8
Nov.	10	51,30	47,7
Moyenne		51,22	46,8

β Aigle.

19^h48^m $+6°3'$

Août	9	20ˢ,20	15″,4

β Aigle (suite).

19^h48^m $+6°3'$

Août	13	20ˢ,22	12″,1
	29	20,29	12,8
	31	20,26	14,9
Sept.	2	20,18	16,0
	3	20,34	13,2
	4	20,21	12,8
	9	20,28	14,7
	10	20,23	17,0
	12	20,17	16,2
	13	20,25	13,9
	16	20,36	15,9
	18	20,16	16,3
Oct.	24	20,20	16,2
Nov.	10	20,36	17,2
Moyenne		20,25	15,0

62 Sagittaire.

19^h53^m $-28°6'$

Août	31	55ˢ,43	3″,8
Sept.	10	55,31	59,9
	12	55,52	59,8
	13	55,43	6,5
	16	55,34	8,1
	18	55,24	4,1
Moyenne		55,38	3,7

Anonyme.

19^h56^m $-28°12'$

Août	31	33ˢ,92	38″,6
Sept.	10	33,89	37,9
	12	33,92	38,8
	13	33,72	40,4
	16	34,02	34,3
	18	33,86	35,8
Moyenne		33,89	37,6

Anonyme.

20^h0^m $-28°21'$

Août	31	37ˢ,35	57″,1
Sept.	12	37,34	59,8
	13	37,33	53,9
	16	37,38	
	18	37,40	56,5
Moyenne		37,36	56,8

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1858, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lalande 38635.

20^h4^m $-25°17'$

Août	31	$37^s,68$	$18'',4$
Sept.	12	37,45	21,9
	13	37,49	22,2
	18	37,56	25,2
Moyenne		37,54	21,9

α^1 Capricorne.

20^h9^m $-12°56'$

Août	31	$46^s,57$	$36'',3$
Sept.	10	46,51	32,9
	12	46,40	36,0
	13	46,41	39,8
	16	46,47	35,2
	18	46,42	
Oct.	24	46,55	40,0
Nov.	5	46,45	33,5
Moyenne		46,47	36,2

α^2 Capricorne.

20^h10^m $-12°58'$

Août	31	$10^s,49$	
Sept.	10	10,41	
	12	10,46	
	13	10,47	
	16	10,65	
	18	10,40	$54'',7$
Oct.	24	10,61	
Nov.	5	10,51	
Moyenne		10,50	54,7

Anonyme.

20^h14^m $-27°11'$

Août	31	$57^s,98$	$18'',1$
Sept.	10	58,09	10,6
	12	58,01	13,8
	16	58,10	16,0
	18	57,92	18,1
Moyenne		58,02	15,3

Anonyme.

20^h20^m $-27°2'$

Août	31	$47^s,64$	$34'',6$
Sept.	10	47,60	34,0
	12	47,64	31,8
	16	47,81	28,7
Moyenne		47,67	32,3

B. A. C. 7093.

20^h27^m $-27°15'$

Août	31	$20^s,92$	$34'',1$
Sept.	10	20,91	32,9
	12	20,79	36,9
	18	20,65	36,0
Moyenne		20,82	35,0

B. A. C. 7136.

20^h32^m $-27°8'$

Août	31	$4^s,81$	$27'',5$
Sept.	10	4,76	34,2
	12	4,70	33,0
Moyenne		4,76	31,6

B. A. C. 7170.

20^h36^m $-27°45'$

Août	31	$41^s,38$	
Sept.	10	41,43	
	12	41,45	
	18	41,13	$29'',4$
Moyenne		41,35	29,4

Anonyme.

20^h38^m $-27°41'$

Août	31	$13^s,87$	$54'',1$
Sept.	10	13,85	55,3
	12	13,96	55,2
	18	13,67	
Moyenne		13,84	54,9

Piazzi, XX, 322.

20^h43^m $-27°46'$

Sept.	10	$3^s,70$	$15'',1$
	12	3,65	16,7
	18	3,56	16,0
Oct.	14	3,70	10,5
Moyenne		3,65	14,7

Anonyme.

20^h51^m $-27°33'$

Sept.	10	$5^s,14$	$49'',0$
	12	5,34	48,0
	18	5,24	45,6
Oct.	14	5,07	43,0
Moyenne		5,20	46,4

Anonyme.

20^h55^m $-27°35'$

Sept.	10	$27^s,50$	$55'',5$
	12	27,50	62,1
	18	27,44	62,6
Oct.	14	27,63	55,1
Moyenne		27,52	58,8

Anonyme.

20^h58^m $-27°51'$

Sept.	10	$56^s,94$	$23'',5$
	12	57,06	
	18	56,76	26,4
Oct.	13	56,96	
	14	56,99	
Moyenne		56,94	25,0

Anonyme.

21^h0^m $-27°40'$

Sept.	10	$42^s,51$	
	12	42,55	$45,''1$
Oct.	5	42,74	38,2
	13	42,62	
	14	42,59	35,7
Nov.	10	42,79	38,7
Moyenne		42,63	39,4

3 Poisson austral.

21^h4^m $-28°11'$

Sept.	12	$51^s,77$	$48'',8$
	18	51,73	48,8
Oct.	5	51,65	44,9
	13	51,62	45,9
	14	51,77	41,7
Nov.	10	51,54	43,4
Moyenne		51,68	45,6

Anonyme.

21^h9^m $-27°4'$

Sept.	12	$18^s,58$	$31'',0$
	18	18,37	23,3
Oct.	5	18,87	24,8
	13	18,73	33,1
	14	18,50	29,6
	18	18,62	32,1
Moyenne		18,61	29,0

Anonyme.

21^h12^m $-27°0'$

Sept.	12	$50^s,10$	$2'',3$
	18	49,96	57,7
Oct.	13	50,36	1,7
	18	50,16	1,3
Nov.	10	50,30	1,8
Moyenne		50,18	1,0

Anonyme.

21^h18^m $-32°59'$

Sept.	12	$45^s,25$	$2'',0$
	18	44,93	2,7
Oct.	14	45,10	59,9
Moyenne		45,09	1,5

6 Poisson austral.

21^h23^m $-34°33'$

Sept	18	$38^s,62$	$59'',8$
Oct.	14	38,72	59,5
	18	38,63	63,0
Nov.	10	38,65	
Moyenne		38,65	60,8

8 Poisson austral.

21^h27^m $-26°48'$

Sept.	18	$56^s,44$	$8'',9$
Oct.	14	56,66	10,5
	18	56,70	4,6
Nov.	10	56,45	3,4
Moyenne		56,66	6,8

Lacaille 8889.

21^h33^m $-33°10'$

Oct.	14	$10^s,96$	$15'',1$
	17	11,18	16,0
	18	11,11	14,9
Moyenne		11,08	15,3

10 θ Poisson austral.

21^h39^m $-31°33'$

Oct.	13	$23^s,66$	$12'',2$
	14	23,62	7,2
	17	23,72	14,8
	18	23,75	13,8
Moyenne		23,69	12,0

Lacaille 8947.

21^h44^m $-27°58'$

Oct.	13	$19^s,02$	$43'',6$
	14	18,78	44,9
	17	18,99	44,3
	18	18,99	42,0
Déc.	3	18,91	46,0
Moyenne		18,94	44,2

Anonyme.

21^h48^m $-32°3'$

Oct.	14	$20^s,39$	$32'',4$
	18	20,42	32,5
Moyenne		20,40	32,4

Lacaille 8985.

21^h51^m $-32°12'$

Oct.	14	$38^s,40$	$6'',1$
	18	38,41	9,8
Moyenne		38,40	7,9

α Verseau.

21^h58^m $-1°0'$

Avril	21	$29^s,39$	$31'',3$
Oct.	14	29,22	29,8
	17	29,34	33,9
	18	29,31	27,7
	22	29,35	32,2
Nov.	10	29,27	31,1
Déc.	3	29,43	27,9
Moyenne		29,33	30,6

B. A. C. 7729.

22^h3^m $-27°50'$

Oct.	18	$24^s,10$	$53'',6$

θ Verseau.

22^h9^m $-8°29'$

Oct.	18	$20^s,19$	$23'',9$
Nov.	10	20,04	23,9
Moyenne		20,11	23,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1858, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

46 γ Verseau.

22^h12^m $-8°31'$

Oct.	18	43^s,50	58″,4
Nov.	10	43,30	61,0
Moyenne		43,40	59,7

Piazzi, XXII, 91.

22^h18^m $-24°24'$

Oct.	18	19^s,30	7″,9

σ Verseau.

22^h23^m $-11°24'$

Oct.	18	7^s,86	11″,2

Piazzi, XXII, 153.

22^h28^m $-32°23'$

Oct.	18	35″,47	

Piazzi, XXII, 154.

22^h28^m $-32°22'$

Oct.	18	38^s,92	35″,5

22 γ Poisson austral.

22^h44^m $-33°37'$

Oct.	18	37^s,42	37″,2

α Poisson austral.

22^h49^m $-30°22'$

Oct.	18	47^s,87	25″,8

Lacaille 9333.

22^h53^m $-29°36'$

Oct.	18	33^s,80	48″,4

α Pegase.

22^h57^m $+14°26'$

Avril	21	41^s,53	29″,6
Oct.	14	41,21	31,2
	17	41,24	30,2
	18	41,29	31,1
	22	41,25	33,3
Nov.	5	41,27	32,7
Déc.	3	41,30	31,4
Moyenne		41,30	31,4

Anonyme.

23^h1^m $-8°4'$

Oct.	14	49^s,28	53″,0
	17	49,45	52,5
	18	49,28	50,6
Moyenne		49,34	52,0

δ Verseau.

23^h6^m $-6°48'$

Oct.	18	57^s,93	55″,6

96 Verseau.

23^h12^m $-5°53'$

Oct.	18	2^s,10	59″,1

Piazzi, XXIII, 80.

23^h19^m $-21°58'$

Oct.	18	2^s,49	16″,5

α Petite Ourse P. S.

$+88°33'$

Avril	12	7″,3	
	13	8,5	
	14	10,8	
	18	8,9	

γ Pte Ourse P. S. (suite).

$+88°33'$

Avril	19	10″,5	
	21	11,3	
	23	8,3	
	27	11,7	
Mai	13	10,7	
	14	12,3	
	16	10,9	
	17	11,1	
	20	10,3	
	29	12,1	
	31	7,4	
Juin	1	6,2	
	2	8,0	
	3	9,3	
	4	9,3	
	5	10,8	
	6	12,4	
	7	12,2	
	11	11,3	
	12	10,4	
	13	9,2	
	14	9,8	
	19	10,4	
	20	10,5	
	27	7,9	
	28	6,5	
	29	9,7	
Juill.	1	8,4	
	14	11,9	
Nov.	5	10,1	
Déc.	3	9,9	
Moyenne		9,9	

α Petite Ourse P. I.

$+88°33'$

Avril	20	4″,0	
	22	6,8	
	23	7,4	
	28	7,2	
Mai	21	5,4	
	29	8,6	
	30	4,8	
Juin	2	8,2	
	3	4,2	

α Pte Ourse P. I. (suite).

$+88°33'$

Juin	4	6″,6	
	5	7,5	
	7	6,4	
	12	7,4	
	28	4,5	
Juill.	1	5,7	
	13	5,3	
	14	6,3	
	15	4,6	
	16	6,8	
	17	7,8	
	18	6,8	
	20	5,8	
	22	5,8	
	23	8,4	
	26	6,4	
Août	1	6,0	
	5	3,7	
	6	4,1	
	9	4,5	
	10	6,7	
	13	8,6	
	14	6,9	
	16	6,5	
	18	4,6	
	23	6,5	
	27	6,0	
	29	5,1	
Sept.	1	7,1	
	4	6,9	
	5	5,9	
	9	5,8	
	10	4,8	
	12	3,2	
	13	4,9	
	14	6,1	
	15	4,9	
	16	5,6	
	18	6,8	
	22	4,9	
	27	9,5	
	28	5,9	
	30	5,2	
Oct.	2	3,0	
	3	6,1	
	4	6,7	
	6	6,4	
	13	8,0	
Moyenne		6,1	

δ Pte Ourse P. S.

$+86°36'$

Juill.	13	3″,0	
	14	4,2	
	17	9,4	
	18	8,9	
	20	6,3	
	22	8,3	
	23	5,4	
	26	6,4	
Août	1	8,5	
	4	9,6	
	5	6,9	
	6	8,1	
	9	8,0	
	13	5,7	
	16	6,3	
	27	9,4	
	29	4,4	
	31	3,3	
Sept.	2	5,9	
	4	7,1	
	9	5,5	
	10	5,8	
	11	6,8	
	12	8,0	
	13	4,6	
	15	5,0	
	16	6,5	
	18	4,2	
	19	4,9	
	22	7,0	
Oct.	3	5,4	
	4	6,7	
	5	5,7	
	6	8,7	
	13	8,0	
	14	7,9	
	17	6,2	
	18	6,4	
	22	9,3	
	24	6,6	
Moyenne		6,6	

δ Pte Ourse P. I.

$+86°36'$

Avril	14	7″,0	
	18	8,9	
Moyenne		7,9	

OCCULTATIONS D'ÉTOILES ET DE PLANÈTES PAR LA LUNE OBSERVÉES DANS LES ANNÉES 1857 ET 1858.

Les instants sont donnés en temps sidéral de Genève. Les initiales B et P indiquent les observations faites par M. Bruderer et par moi.

					h m s	
1857	Le 6 Mai	α Vierge	Immersion au bord obscur		9.59.35,85	P
	»	»	»	»	36,35	B
	»	»	Emersion au bord éclairé		10.56.24,49	P
	Le 7 Mai	(317) Vierge	Immersion au bord obscur		10.38.15,78	P
	»	» »	»	»	15,78	B
	Le 2 Juin	58 Vierge	Immersion au bord obscur		15.12.50,86	P
	Le 21 Août	Mercure	Immersion au bord obscur		13.39. 7,93	P

L'état ondulant de l'atmosphère n'a pas permis d'observer le contact du bord de la lune avec le bord éclairé de Mercure; l'instant indiqué est celui de la disparition de la planète.

3 5185 00288 7709

DEC 69